



DEUTSCH

Handkurbelergometer Sana Sedeo 150 HK und 250 HK

Gebrauchsanweisung

ENGLISH



CE-Konformitätserklärung

Die Firma ergosana GmbH erklärt hiermit, dass die Produkte des Ergometersystems Sana Sedeo 150 HK und 250 HK nach den einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie 93/42/EWG entwickelt und gefertigt werden.

Bei einer nicht mit der Firma ergosana abgestimmten Änderung der oben beschriebenen Geräte verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Hergestellt bei:

ergosana GmbH
Truchtelfinger Str. 17
ergosana GmbH
D-72475 Bitz



.....
Harald Neukirchner
Qualitätsbeauftragter

CE 0124

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines.....	4
1.1	Bestimmungsgemässe Verwendung und Anwendungsbereich	4
1.2	Kontraindikation	4
1.3	Merkmale	4
	Folgende Merkmale zeichnen das Gerät besonders aus:	4
1.4	Schulung	4
1.5	Wartung und Pflege	4
2	Produktbeschreibung	5
2.6	Bestandteile des Geräts	5
2.7	Potential-Ausgleich	5
2.8	Technische Daten	6
2.9	Kennzeichnungen und Symbole	6
3	Aufstellung	7
3.1	Aufstellungsort	7
3.2	Aufstellanleitung	7
3.2.1	Auspacken und aufstellen	7
3.2.2	Blutdruckmanschette anschliessen	7
3.2.3	EKG-Elektroden anschließen	7
3.2.4	Anschliessen	7
4	Bestandteile des Geräts	8
4.1	Messkopf	8
4.1.1	Drehzahlanzeige auf dem Messkopf	8
4.1.2	Schnittstellen am 250 HK	8
4.1.3	Bedientasten und Anzeige	9
4.2	Sprachauswahl	10
4.3	Blutdruckmanschette für 250 HK	10
5	Sicherheitshinweise	11
5.1	Vorsichtsmassnahmen bei der Bedienung	11
5.2	Vorsichtsmassnahmen bei der Bedienung mit anderen Geräten	11
5.3	Vorsichtsmassnahmen bei der Wartung	11
5.4	Störung	11
6	Inbetriebnahme	12
6.1	Blutdruck-Rekorder für 250 HK	12
6.2	Anlegen der Manschette (für 250 HK)	13
7	Ergometrie	14
7.1	Programmierung der automatischen Lastprogramme	14
7.2	Empfehlenswerte Einstellungen	16
7.3	Remotebetrieb	17
7.3.1	Erläuterung	17
7.3.2	Voraussetzungen	17
7.4	Trainingsprogramm (Optional)	18
7.4.1	Trainieren mit konstanter Herzfrequenz (Puls-Steady-State)	18
7.4.2	Einstellen eines Trainingsprogramms am Ergometer	18
7.5	Reha-Ausführung	21
7.5.1	Zusätzliche Bedienelemente	21
7.5.2	Datenübertragungsmöglichkeiten	22
8	Wartung und Störungsbehebung	23
8.1	Messtechnische Kontrollen	23
8.2	Reinigung des Geräts	23
8.3	Reinigung der Blutdruckmanschette (für 250 HK)	23
8.4	Elektromagnetische Störung beheben	24
8.5	Prüfen und Einstellen der Netzspannung	25
8.6	Auswechseln einer Netzsicherung	25
8.7	Entsorgung	25
9	Anhang	26
9.1	Technischer Kundendienst und Verkaufsstellen	26

1 Allgemeines

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung und Anwendungsbereich

Die Produktfamilie medizinische Ergometer dient der definierten Belastung von Patienten bei der ergometrischen Untersuchung und Therapie. Die Produkte finden Anwendung in Arztpraxen, Kliniken, Therapie- und Reha-Zentren. Sie werden von Ärzten und medizinischem Personal nach Einweisung bedient.

1.2 Kontraindikation

Bei folgenden Kontraindikationen darf **kein** Belastungstest durchgeführt werden:

Bei bestehendem akutem Herzinfarkt oder instabiler Angina pectoris, schwerer Hypertonie in Ruhe, Kardiitis, Herzinsuffizienz, schweren Herzklappenfehlern, gefährlichen Herzrhythmusstörungen in Ruhe, Aortenaneurysma oder bei anderen manifestierten Herz-Kreislaufferkrankungen.

1.3 Merkmale

Das Handkurbelergometer Sana Sedeo 150/250 HK ist ein Hochleistungsergometer modernster Bauart. Der Typ 150/250 HK ist zusätzlich mit einem Blutdruckmessmodul ausgestattet. Der Blutdruck wird dabei am linken Fuss im Bereich des Knöchels gemessen.

Das Gerät erfüllt höchste Ansprüche bei der präzisen körperlichen Belastung von Probanden zur Durchführung von Messungen bei der Herz-Kreislauf- und Lungenfunktionsdiagnostik. Durch die halbliegende Position des Probanden werden hohe Sicherheitsanforderungen erfüllt.

Folgende Merkmale zeichnen das Gerät besonders aus:

- Ansprechendes Design
- Bequemer Durchstieg
- Stabile Stahlkonstruktion, kompakte Antriebseinheit
- Schlag- und kratzfestes Gehäuse, leicht zu reinigen
- Schnell und problemlos umrüstbar für Rollstuhl
- Neue, leistungsfähige Steuerelektronik
- Grafisches Display mit Anzeige des Ergometrierelaufs
- Einfachste Bedienung durch Menüführung
- Remotebetrieb – Eigenprogramme – Trainingsprogramme
- Absolut störsichere Blutdruckmessung
- Leistungsbereich von 1 bis 999 Watt
- Garantierte Genauigkeit (Fehler < 3 % im drehzahlunabhängigen Bereich)
- Antriebseinheit arbeitet fast geräuschlos
- Schnittstelle RS 232 galvanisch getrennt, sicherer Datentransfer
- Reha-Version mit USB Bus
- Reha-Version mit EKG-Verstärker und Sauganlage

1.4 Schulung

Lesen Sie vor der ersten Inbetriebnahme die Bedienungsanleitung sorgfältig durch und achten Sie besonders auf die Warn- und Sicherheitshinweise.

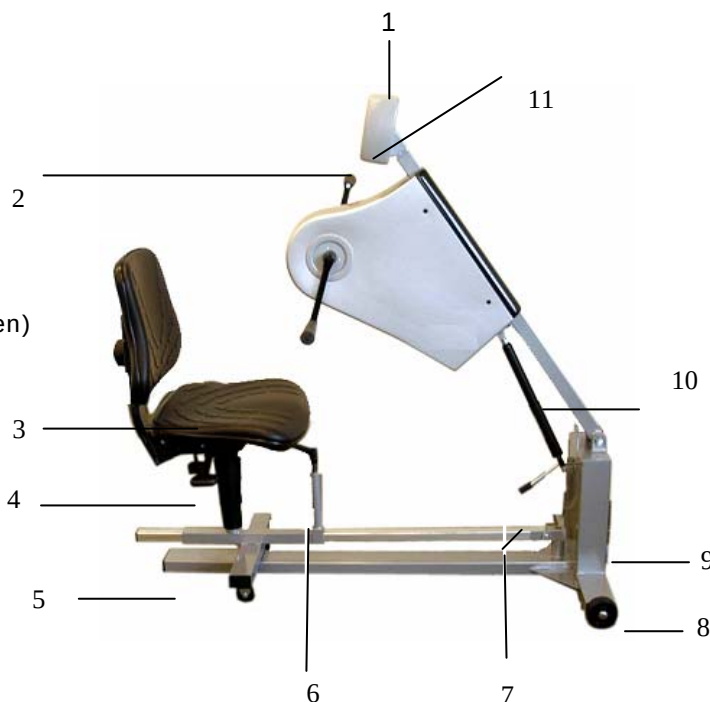
1.5 Wartung und Pflege

Das Gerät ist wartungsarm und bedarf kaum besonderer Wartung und Pflege. Ausführliche Hinweise zu diesem Thema finden Sie in Kapitel 8.

2 Produktbeschreibung

2.6 Bestandteile des Geräts

1. Flüssigkristallanzeige/Folientastatur mit Bedienungselementen und LED-Anzeige für Drehzahl
2. Handkurbel
3. Sitz (längs- und höhenverstellbar)
4. Sitzhöhenverstellung
5. Sockelversteller (so einstellen, dass die vorderen Rollen den Fussboden nicht berühren)
6. Klemmung für Längsverstellung des Sitzes
7. Stellhebel auf/ab
8. Fahrwerkrolle
9. Stromanschluss, Potentialausgleich, RS-232-Schnittstelle
10. Gasfeder zur Höhenverstellung der Lasteinheit
11. Anschluss EKG-Elektroden und Blutdruck (Option)



Zubehör

Zu jedem Gerät wird mitgeliefert:

- Netzkabel mit Europastecker
- Blutdruckmanschette für 250 (Option)
- Bedienungsanleitung
- Prüfprotokoll

2.7 Potential-Ausgleich

Für den Potentialausgleich dient ein auf der Rückseite neben dem Netzanschlussmodul angebrachter Normstecker. Er ist durch ein grün-gelbes Hinweisschild gekennzeichnet. Mit einem Erdungskabel lässt sich das Ergometer mit dem Potentialausgleich des Untersuchungsraums verbinden, der auch allen anderen netzbetriebenen Geräten im Raum als gemeinsamer Erdungspunkt dient, um sicherzustellen, dass alle Geräte dasselbe Erdpotential aufweisen.

2.8 Technische Daten

Fahrradergometer mit Blutdruckmessung nach DIN 13405 bzw. DIN VDE 0750-238

Bremsprinzip	Computergesteuerte Wirbelstrombremse mit permanenter Drehmomentmessung. Die Bremsleistung ist drehzahlunabhängig. (siehe Belastungsgenauigkeit)
Leistungsbereich	1 bis 999 Watt
Belastungsbereich	drehzahlunabhängiger Arbeitsbereich 20 bis 999 Watt
Drehzahlbereich	30 bis 130 n/pro min
Belastungsgenauigkeit	3% aber nicht kleiner als 3 Watt (im drehzahlunabhängige Bereich)
Belastungsvorgabe	1. Nach eingestelltem internen Belastungsprogramm 2. Vorgabe von externem Mastergerät über Schnittstelle, in 1 Watt Schritten. 3. Manuell in 5 Watt und 25 Watt Stufen
Belastungsprogramme	5 frei programmierbare Ergometrieprogramme 1 automatisches regelndes Puls-Steady-State Programm
Zeitintervalle	1 min bis 99 min
Anzeige	Grafikfähiges LCD Anzeige mit 320x240 Bildpunkte, CCFT Hintergrundbeleuchtung.
Blutdruckmessung für 250	Indirekt mit speziellem, modifiziertem Messsystem nach R-R und Computerauswertung mit höchster Störausblendung während der Ergometrie. Automatischer Druckablass mit 3 mmHg/Puls, bei hoher Amplitude Schnellablass im Mittelbereich. Messbereich 40-300 mmHg.
Pulsmessung	Nach Priorität, 1. EKG 2. RR, Messwert 35 bis 240 Pulsfrequenz, Genauigkeit $\leq 2\%$.
Lenker und Sitzhöhenverstellung	Stufenlose für Körpergrösse 120 bis 210 cm
Langzeitgenauigkeit	Drehmomentkontrolle und Abgleich jederzeit mit Gewicht
Stromversorgung	230 VAC 50-60 Hz , 115 VAC 50-60 Hz Das Gerät ist in elektrischen Netzen gemäss CISPR 11, Gruppe 1, Klasse B geeignet
Elektrische Ein- / Ausgänge	RS 232, USB, (galvanisch getrennt)
Abmessung Standfläche bei waagrechter Liege	60 x 135 cm
Gewicht	71 kg

2.9 Kennzeichnungen und Symbole

Nachstehend finden Sie die Erläuterungen zu den mit dem Gerät verwendeten Kennzeichnungen und Symbolen:



Netzbetrieb, Wechselstrom



Anschluss für Potentialausgleich



Anwendungsteil des Typs BF



Achtung! Begleitpapiere beachten!



93/42/EWG für Medizinprodukte
0124 0124 DEKRA

IPX0

Schutzklasse des Gehäuses: IPX0

3 Aufstellung

3.1 Aufstellungsort

Das Gerät an einem geeigneten Ort aufstellen (siehe Sicherheitshinweise Kapitel 5).

Das Gerät darf nicht in nasser, feuchter oder staubiger Umgebung aufbewahrt und betrieben werden. Es ist ebenfalls zu vermeiden, dass das Gerät direkter Sonnenbestrahlung oder anderen Wärmequellen ausgesetzt ist.

Das Gerät darf nicht mit säurehaltigen Dämpfen oder Flüssigkeiten in Berührung kommen.

Das Gerät darf nicht in der Nähe von Röntgenanlagen, grossen Transformatoren oder Elektromotoren aufgestellt werden. Zwischen Gerät und Wechselstromnetz muss ein Abstand von einem Meter eingehalten werden.

3.2 Aufstellanleitung

3.2.1 Auspacken und aufstellen

Nach dem Auspacken des Gerätes Messkopf montieren. Dazu werden die beiden Laschen auf der Rückseite des Messkopfs in das Lenkerrohr gesteckt und bis zum Anschlag nach unten gedrückt. Der Messkopf kann mit der Bedienseite nach vorne oder zum Probanden montiert werden. Im Normalfall sollte der Kopf mit der Bedienseite nach vorne montiert werden, damit das Display von den Bedienungspersonen eingesehen werden kann.

Das Potentialausgleichskabel auf den Flachstecker an der Rückseite des Messkopfs stecken.

Den Hauptstecker mit der Anschlussbuchse verbinden. Den hinteren Deckel mit 4 Schrauben befestigen.

Das Gerät verfügt über 3 Sockelversteller, 2 an der Gerätevorderseite und einen am Ende der Mittelkonsole. Die vorderen Sockelversteller müssen so eingestellt werden, dass das Fahrwerk (vordere Rollen) den Fußboden nicht berührt.

3.2.2 Blutdruckmanschette anschliessen

An der Unterseite des Messkopfes befinden sich die Anschlüsse für Luft und Mikrofon. Drücken Sie den Spezialanschluss der Blutdruckmanschette in den Anschlussnippel und stecken Sie den Mikrofonanschluss in die daneben befindliche Buchse ein.

3.2.3 EKG-Elektroden anschließen

Die Anschlussbuchsen befinden sich an der Unterseite des Messkopfes, links neben den Anschlüssen für die Blutdruckmanschette. Belegung bei Sicht von vorne: links (L) Mitte (N) rechts (R).

3.2.4 Anschliessen

Potential-Ausgleich herstellen (siehe Kapitel 2.3) und das mitgelieferte Netzkabel in eine geerdete Steckdose einstecken. Da das Gerät werkseitig auf die ortsübliche Netzspannung eingestellt ist (siehe Kapitel 8.4), können Sie es mit dem Hauptschalter an der hinteren Seite einschalten. Damit ist das Ergometer betriebsbereit.

4 Bestandteile des Geräts

4.1 Messkopf

Der Anzeige ist mit zwei Einsteckklaschen auf der Oberseite des Anzeigehalters befestigt. Im Normalbetrieb soll die Anzeigeseite dem Untersucher zugewandt sein. Es ist aber für Sonderanwendungen wie Patienten-training usw. auch möglich, den Kopf um 180 Grad zu drehen, damit der Proband die Bedienelemente erreichen kann und das Display einsehen kann.

Im Messkopf ist die gesamte Steuerelektronik für den Ergometerbetrieb und für die Blutdruckmessung untergebracht.

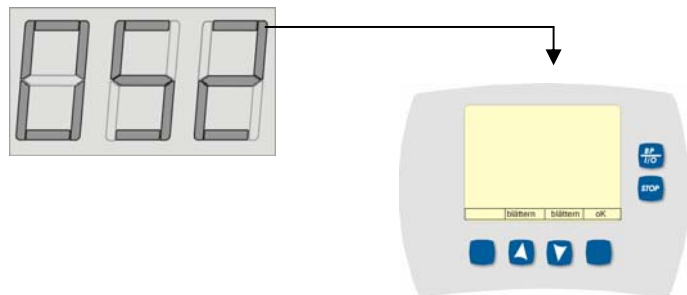
Auf der Vorderseite befindet sich unter einer Folientastatur mit Sichtfenster ein hinterleuchtetes LCD Display auf welchem alle Informationen angezeigt werden. Auf der Folientastatur findet man die Bedienelemente, welche für die Einstellung des Betriebes des Ergometers notwendig sind.

An der Unterseite befinden sich die Anschlüsse für die Blutdruckmanschette für den Typ BP/LS und EKG-Elektrodenanschluss für den Typ R.

An der Oberseite des Messkopfs befindet sich eine übersichtliche LCD Anzeige die dem Probanden die aktuelle Anzahl der Pedalumdrehungen pro Minute anzeigt.

4.1.1 Drehzahlanzeige auf dem Messkopf

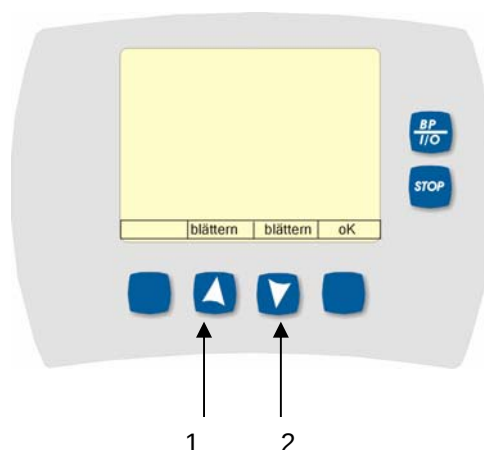
N = Kurbelumdrehungen pro min.
 $U \text{ min}^{-1}$



4.1.2 Schnittstellen am 250 HK

Das Verlängerungskabel für die Blutdruckmanschette wird hier befestigt.

1. Manschettenanschluss
2. Mikrofonanschluss



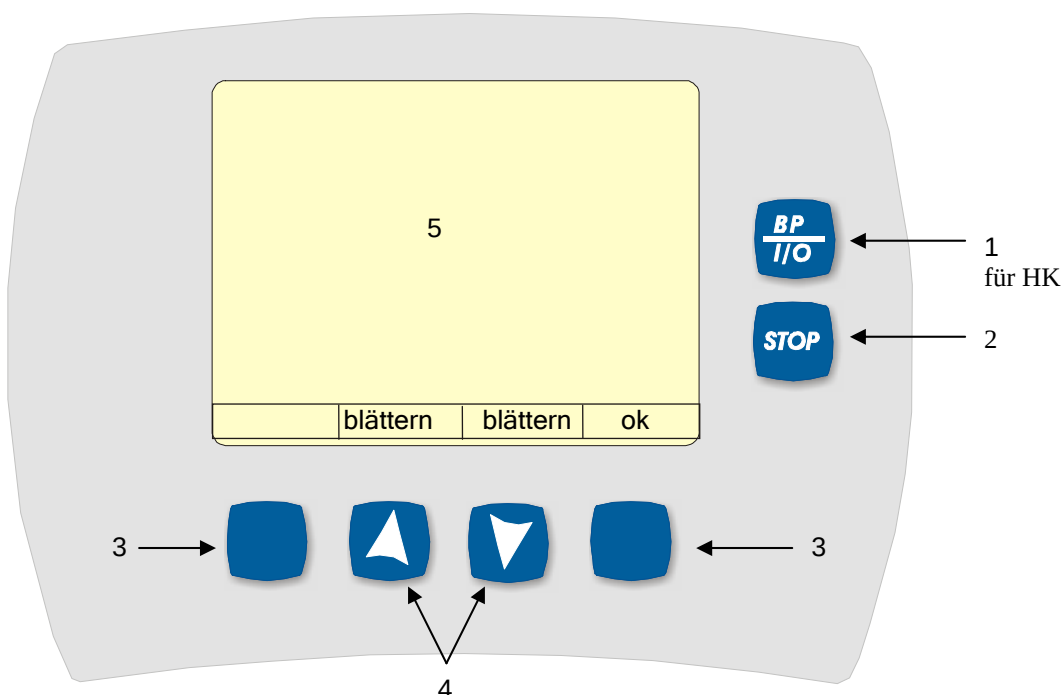
4.1.3 Bedientasten und Anzeige

An der Frontseite des Messkopfs befindet sich eine grafikfähige Flüssigkristallanzeige mit 320 x 240 Bildpunkten und einer Sichtfläche von 100 mm x 75 mm. Sie wird abgedeckt von einer Folientastatur mit Sichtfenster.

In der Anzeige werden alle Einstell- und Bedienungsvorgänge angezeigt. Die Einstellungen und die Bedienung des Ergometers sind besonders einfach dank der bedienerfreundlichen Menüführung. Während eines Belastungstests werden in der Anzeige alle aktuellen Messdaten in alphanumerischer und grafischer Form angezeigt. Dadurch ist eine Überwachung der Ergometrie besonders einfach.

Mit den Pfeiltasten „auf“ und „ab“ wird der Cursor durch das Auswahlmenü bewegt.

Die rechte und linke Taste der Bedienungstastatur sind so angeordnet, dass direkt über der Taste an der Unterseite des Displays angezeigt wird, welche Funktion von der entsprechenden Taste ausgeführt wird.



- 1 = Taste Blutdruckmessung
- 2 = Taste Stopp / Schnellablass
- 3 = Taste Bestätigung
- 4 = Cursortasten „auf“ und „ab“
- 5 = LCD-Display

4.2 Sprachauswahl

Die Menüsprache im Display ist auf „deutsch“ voreingestellt.

Um die Sprache zu ändern, wählen Sie mit der Taste „ab“ den Menüpunkt „Einstellungen“ und drücken „ok“.

Markieren Sie im Menü „Einstellungen“ den Menüpunkt „Sprache“ und drücken „ok“. Dann wählen Sie die gewünschte Sprache mit Hilfe der Taste „auf“ oder „ab“ und drücken „ok“.

Damit wird im Display das Menü auf die gewünschte Sprache umgestellt.

4.3 Blutdruckmanschette für 250 HK

Die als Normalmanschette (Best.-Nr. 24-10-301) bezeichnete Blutdruckmanschette ist als Klettenmanschette ausgeführt. Sie kann für Armdurchmesser bis 45 cm verwendet werden. Bei grösseren Armdurchmessern muss eine Manschette für starke Arme (Best.-Nr. 24-10-321) verwendet werden.

An der Innenseite der Manschette ist ein Mikrofon in einer Mikrofontasche angebracht.

Das Anschlusskabel mit einem Luft- und einem Mikrofonanschluss hat eine Länge von 110 cm, was für die Messung ausreicht. Diese Länge verhindert, dass das Kabel beim Besteigen des Ergometers und während des Tests am Gerät anschlägt, was zu ungenauen Blutdruckmessungen führen könnte. Für besondere Untersuchungen sind längere Kabel (200 cm) erhältlich. Wird ein solches Kabel verwendet, ist jedoch unbedingt darauf zu achten, dass das Kabel nicht am Ergometer anschlägt.

Reinigung:

Die Manschette sollte nur mit Seifenlauge abgewaschen und anschliessend sofort getrocknet werden. Die Oberfläche der Mikrofontasche ist wasserdicht. Es ist darauf zu achten, dass an der Öffnung der Mikrofontasche keine Feuchtigkeit eindringt. Dies könnte auf Dauer Schäden am Mikrofon verursachen.

5 Sicherheitshinweise

5.1 Vorsichtsmassnahmen bei der Bedienung

Vor der Verwendung des Geräts ist sicherzustellen, dass die Einführung in die Funktion und die Vorsichtsmassnahmen durch den Medizinprodukteberater erfolgt ist.

Das Gerät darf nicht verwendet werden, wenn Verdacht auf eine Isolierung gegen Erde oder auf eine Beschädigung des verwendeten Netzkabels besteht.

Das mitgelieferte Netzkabel entspricht den für die Anwendung in der Medizin geltenden Vorschriften.

Das Gerät ist nicht für den Betrieb in einer nassen Umgebung, im Freien oder in einer explosionsgefährdeten Umgebung bestimmt.

Vor Inbetriebnahme müssen die beiden Fahrwerksrollen durch Hinunterdrücken der Bremsen blockiert werden. Um einen stabilen Stand zu gewährleisten, muss das Gerät auf einem flachen Untergrund stehen.

Die Haltebänder auf den Pedalen müssen auf der Oberseite des Schuhs formschlüssig anliegen und durch Klettband geschlossen sein.

5.2 Vorsichtsmassnahmen bei der Bedienung mit anderen Geräten

Bei Kopplung von mehreren Geräten besteht die Gefahr dass sich die Ableitströme summieren.

Zur Sicherung des Patienten ist die Schnittstelle RS 232, über welche mit anderen Geräten kommuniziert werden kann, galvanisch getrennt.

Externe Geräte dürfen nur mit den von ergosana gelieferten Schnittstellenkabeln verbunden werden.

Tragbare Kommunikationsgeräte, HF-Funkgeräte sowie Geräte mit dem Symbol  (nicht ionisierende elektromagnetische Strahlung) können sich auf die Funktion des Geräts auswirken (siehe auch Kapitel 8.4)

5.3 Vorsichtsmassnahmen bei der Wartung

Vor der Reinigung mit nassen Reinigungsmitteln ist das Gerät auszuschalten und der Netzstecker zu ziehen.

Zur Reinigung nur handelsübliche Reinigungsmittel für Kunststoffoberflächen verwenden.

Das Gerät darf nur von autorisiertem Fachpersonal geöffnet und repariert oder gewartet werden.

5.4 Störung

Das Gerät entspricht den EMV-Bestimmungen für Medizinprodukte zum Schutz von Emission und Einstrahlungen. Bei Verwendung zusammen mit Hochfrequenzgeräten ist besondere Vorsicht geboten.

6 Inbetriebnahme

6.1 Blutdruck-Rekorder für 250 HK

Zur sinnvollen Durchführung einer Ergometriebelastung ist es sehr wichtig zusammen mit den körperlichen Leistungsdaten und den Daten der EKG Messung zeitgleich auch die Blutdruckdaten zu messen und aufzuzeichnen, um die Reaktion des Kreislaufsystems auf die zunehmende Belastung zu erkennen.

Dazu hat ergosana ein äußerst präzises und störungsunempfindliches Blutdruckmesssystem entwickelt, welches in diesem Ergometer eingebaut ist. Es handelt sich dabei um ein sog. Indirektes Verfahren zur Blutdruckmessung. Zusammen mit mehreren anderen zur richtigen Messung entscheidenden Parametern wird das Korotkoffsche-Geräusch aufgezeichnet, welches beim Ablassen der Luft aus der Manschette durch die Strömung des Blutes durch die Staustelle entsteht. Diese Messwerte werden vom internen digitalen Auswertesystem in Millisekunden ausgewertet und am Display des Ergometers als Systole und Diastole angezeigt. Außerdem wird noch die Pulsfrequenz während der Messung ermittelt und ebenfalls im Display angezeigt. Gleichzeitig mit der Anzeige können die Messdaten bei Bedarf über eine Schnittstelle RS 232 an ein peripheres Gerät, z B. EKG oder Lungenfunktionsgerät zur Auswertung und Aufzeichnung weitergegeben werden.

Der Messwertaufnehmer für den Blutdruck ist die Blutdruckmanschette. (Auf die verschiedenen Muster wurde im Kapitel 6 Seite 12/13 bereits ausführlich eingegangen.) Trotz der fehlerlos arbeitenden Messsysteme ist es nach wie vor von größter Wichtigkeit, dass die Manschette richtig und sorgfältig am Arm angelegt ist.

International hat man sich darauf verständigt den Blutdruck am herznahen linken Arm zu messen, da dort der Strömungswiderstand am geringsten ist. Ausnahmen bilden ca. 1 bis 2 Prozent der Probanden bei welchen am linken Arm bedingt durch Gefäßphänomene kein korotkoffsches Geräusch entsteht. Bei diesen Patienten wird die Manschette am rechten Arm angelegt.



Bitte achten Sie darauf, dass der Luftschlauch der Manschette so geführt ist, dass er nicht am Ergometer anschlagen kann. Sie verhindern dadurch unnötige Artefakte, welche die Genauigkeit der Messung beeinflussen können.

Besonderheiten bei der Messung mit Handkurbelergometern:

Bei der Belastung mit einem Handkurbelergometer sind die Messmöglichkeiten durch die Kurbelarbeit mit den Armen stark eingeschränkt. Wenn man den Blutdruck am Arm messen will, ist es notwendig, während der Messung die Kurbelarbeit zu unterbrechen und den Arm so lange ruhig zu halten, bis die Messung beendet ist. Es besteht aber auch die Möglichkeit, den Blutdruck an der Beinarterie zu messen. Die günstigste Messstelle für die Platzierung des Mikrofons befindet sich auf der Beininnenseite direkt über dem Knöchel. Die richtige Stelle sollte durch Probemessungen ermittelt werden. Der an dieser Stelle gemessene Blutdruck unterscheidet sich allerdings um einen durch den Höhenunterschied gegebenen Faktor vom Blutdruck, der am Arm ermittelt wird.

Der Messwertaufnehmer für den Blutdruck ist die Blutdruckmanschette. Trotz der fehlerlos arbeitenden Messsysteme ist es nach wie vor von größter Wichtigkeit, dass die Manschette richtig und sorgfältig am Arm oder Bein angelegt ist.

International hat man sich darauf verständigt, den Blutdruck am herznahen linken Arm oder Bein zu messen, da dort der Strömungswiderstand am geringsten ist. Ausnahmen bilden ca. 1 bis 2 Prozent der Probanden, bei denen am linken Arm bedingt durch spezielle Gefäßeigenschaften kein korotkoffsches Geräusch entsteht. Bei diesen Patienten wird die Manschette am rechten Arm oder Bein angelegt.



Bitte achten Sie darauf, dass der Luftschlauch der Manschette so geführt ist, dass er nicht am Ergometer anschlagen kann. Sie verhindern dadurch unnötige Artefakte, welche die Genauigkeit der Messung beeinflussen können.

6.2 Anlegen der Manschette (für 250 HK)

Das Mikrofon wird so platziert, dass es auf der Arteria Brachialis, der dicksten Armarterie liegt. Die Lage des Mikrofons in der Manschette ist durch eine rote Stofffahne gekennzeichnet.

Die idealste Stelle zur Mikrofonanlage befindet sich ca. 2 Zentimeter oberhalb des Ellenbogengelenks an der Arminnenseite unterhalb des Bizeps. Die Manschette muss möglichst straff angelegt sein, damit sie sich bei der Bewegung die während der Ergometrie entsteht nicht verschiebt.

Die Manschette wird beim Beginn der Messung zügig aufgepumpt. Bereits beim aufpumpen wird der Blutdruck und die Pulsfrequenz grob gemessen und der Aufpumpdruck festgelegt.

Nach dem Erreichen des systolischen Druckwerts wird die Luft mit einer Geschwindigkeit von 3 mm HG pro Herzschlag aus der Manschette abgelassen.

Dieses Verfahren garantiert bei während der Belastung steigenden Pulsfrequenz annähernd gleiche Messzeiten.

Die Blutdruckmessung sollte eine Gesamtzeit von max. 45 Sekunden nicht übersteigen. Als kleinster Blutdruckmessintervall wird eine Minute angeboten. Ein in den meisten Fällen sinnvoller Messintervall sind 2 oder 3 Minuten.

Die Blutdruckmessungen werden im grafischen Display des Ergometers zusammen mit der Last- und Pulsfrequenzkurve angezeigt.

Blutdruckmessung an der Beinarterie

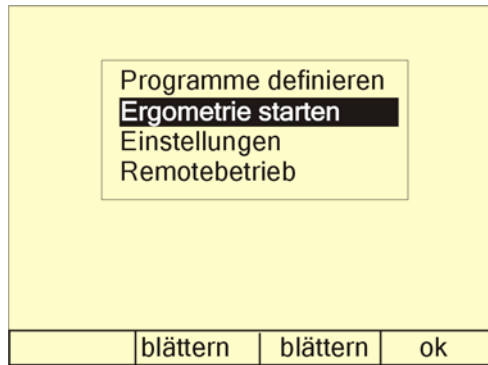
Aus den bereits beschriebenen Gründen kann es notwendig sein, bei einem Belastungstest mit einem Handkurbelergometer den Blutdruck über die Beinarterie zu messen. Das Vorgehen ist analog zur Messung am Arm. Die beste Messstelle liegt an der Innenseite des Beins direkt über dem Knöchel im hinteren Bereich des Beins. Die günstigste Stelle kann durch Fühlen des Pulses (Palpation) ermittelt werden. An der ermittelten Stelle wird das Mikrofon platziert und die Manschette stramm angelegt. Die ermittelten Blutdruckwerte unterscheiden sich zwischen Arm und Bein um den Druckunterschied, der durch die verschiedenen Höhen der Messstellen gegeben ist. (Am Bein ist der Druck höher).

7 Ergometrie

In diesem Abschnitt wird die Ergometrie mit der internen Ergometer-Software beschrieben.

7.1 Programmierung der automatischen Lastprogramme

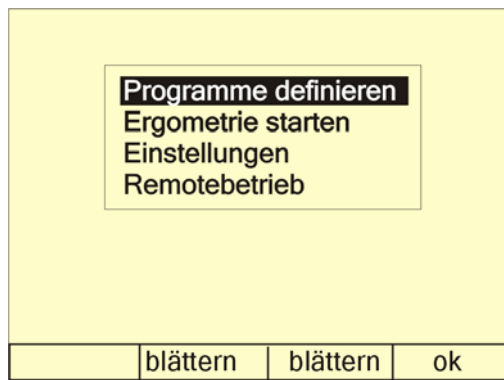
Nach dem Einschalten des Ergometers wird im Display das folgende Textfeld aufgebaut:



Der Menüpunkt „Ergometrie starten“ ist schwarz hinterlegt. Das bedeutet, dass dieser Menüpunkt aktiv ist. Von hier aus kann direkt ein Belastungsprogramm gewählt und die Ergometrie gestartet werden.

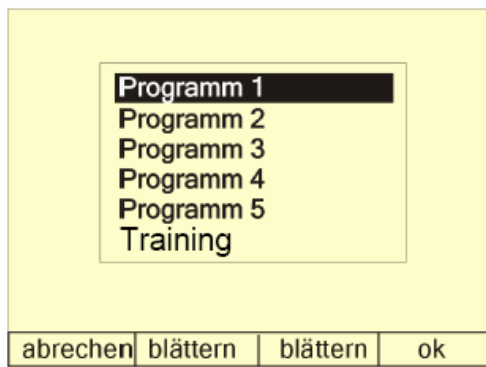
Zuvor müssen aber die fünf verschiedenen Lastprogramme nach den Wünschen des Untersuchers programmiert werden. Bei Auslieferung des Geräts ist jedes Programm mit Normalwerten programmiert, welche dem Probanden bei zufälliger Benutzung nicht schaden können.

Markieren Sie mit Hilfe der Pfeiltasten   den Menüpunkt „Programm definieren“.



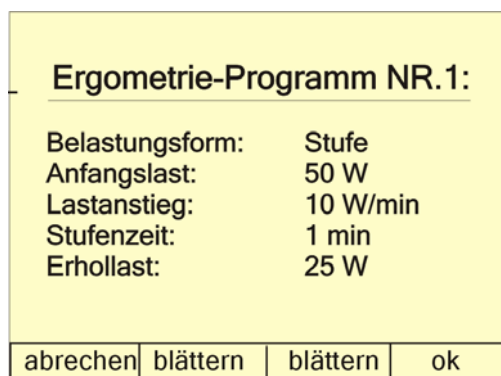
Mit der rechten Taste „ok“ bestätigen.

Es öffnet sich das Programmauswahlmenü.



Die Belastungsprogramme 1–5 werden nach den Vorgaben der genormten Ergometrie oder nach eigenen Vorgaben so programmiert, dass die verschiedenen Patientengruppen auf Knopfdruck mit dem richtigen Programm bedient werden können.

Mit der rechten Taste „ok“ bestätigen Sie Programm 1, und es öffnet sich das Fenster mit dem Einstellmenü für das Ergometrieprogramm Nr. 1:



Kontrollieren Sie die vorhandenen Einstellungen von:

- Belastungsform (Stufe oder Rampe)
- Anfangslast
- Lastanstieg
- Stufenzeit
- Blutdruckmessungs-Intervall
- Erhollast
- RR-Intervall: 2 min
- RR-Messung:

Wenn Änderungsbedarf besteht, die Taste ändern betätigen.

Danach werden die einzelnen Parameter der Reihe nach angezeigt. Mit den Pfeiltasten die gewünschten Werte wählen und mit „ok“ bestätigen. Danach wird der nächste Parameter angezeigt. Durch Drücken der Taste abrechen kann das Einstellmenü an jeder Stelle verlassen werden.

7.2 Empfehlenswerte Einstellungen

In den Programmen 1 bis 5 können beliebig viele Werte eingespeichert werden, wie die Beispiele in der nachstehenden Tabelle zeigen.

Programm-nummer	Anfangslast [Watt]	Lastanstieg [Watt]	Stufenzeit [min]	BD-Intervall [min]	Erhollast [Watt]
1	30	10	1	2	20
2	25	25	2	2	25
3	50	25	2	2	25
4	50	50	3	3	50
5	75	50	3	3	50

Nach dem Einstellen der einzelnen Programme kehrt das Programm immer in die Anfangskonfiguration zurück.

In der Anzeige ist der Menüpunkt „Ergometrie starten“ schwarz hinterlegt. Durch Betätigen der Taste „ok“ kann der Belastungstest also direkt gestartet werden.

7.3 Remotebetrieb

7.3.1 Erläuterung

Remotebetrieb bedeutet, dass das Ergometer über die digitale Schnittstelle RS 232 fremdgesteuert wird, das heisst, dass alle Befehle für die Höhe der Belastung und für die Intervalle der Blutdruckmessung von einem fremden „Mastergerät“, übertragen werden.

Diese Betriebsart wird hauptsächlich beim Betrieb von Messplätzen benutzt, wenn das EKG Gerät über ein eigenes Ergometriesteuerprogramm verfügt und Ergometer und EKG und evtl. weitere Geräte, wie zum Beispiel Lungenfunktionsmessgeräte zu einem Ergometrie- oder Lungenfunktionsmessplatz kombiniert werden.



In Verbindung mit Schiller EKG Geräten ist nur der Remotebetrieb zulässig

7.3.2 Voraussetzungen

Wenn diese Betriebsart gewählt wird müssen die beteiligten Geräte, ein EKG-Gerät oder ein PC, durch ein Schnittstellenkabel mit dem Ergometer verbunden werden, wobei es sich bei unseren Ergometern um eine Schnittstelle des Typs RS 232 handelt, die zur Patientensicherheit galvanisch getrennt ist.

Im Programm „Einstellungen“ muss in der Rubrik „Schnittstelle“ die passende Baudrate ausgewählt werden. Danach muss im selben Menü unter „Befehlssatz“ das passende Übertragungsprotokoll gewählt werden. Unter der Einstellung P 10 ist der sogenannte „ergoline-Betriebsmodus“ abgelegt. Unter ergosana finden Sie unser eigenes Übertragungsprotokoll.

Besorgen Sie sich die Informationen über Schnittstelle und den benötigten Befehlssatz in den Betriebsdaten des „Mastergeräts“.

Wenn die Einstellungen richtig vorgenommen wurden, Schaltet sich das Ergometer beim ersten Befehl welcher über die Schnittstelle gesendet wird automatisch in den sogenannten „Remotebetrieb“ um. Dabei wird im Display der Ergometriebildschirm geöffnet, in welchem die aktuellen Belastungs- Blutdruck- und Pulsfrequenzdaten sowohl alpha-numerisch, als auch grafisch angezeigt werden. Die Ausführung der internen Programme ist in dieser Betriebsart gesperrt.

Der Remotebetrieb wird entweder durch Drücken der Befehlstaste „Ende“, oder durch Ausschalten des Geräts beendet.

Rechner (PC), die mit dem Gerät verbunden werden, müssen entsprechend der Norm IEC/DIN EN60950 zertifiziert sein. Ein Rechner (PC) darf nicht innerhalb der Patientenumgebung eingesetzt werden.

EKG-Geräte, die mit dem Gerät verbunden werden, müssen entsprechend der Norm IEC/DIN EN 60601-1 /Kap. 3.201 zertifiziert sein. Sie dürfen innerhalb der Patientenumgebung eingesetzt werden.

Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass die Anforderungen der IEC/DIN 60601-1-1 eingehalten werden.

7.4 Trainingsprogramm (Optional)

Voraussetzung zur Verwendung des Trainingsprogramms ist ein im Messkopf eingebauter Empfänger für Pulssignale (System Polar). Dieser kann beim Kauf des Geräts bestellt, oder auch später nachgerüstet werden.

Der Proband trägt einen Sendergürtel, der auf der Haut unterhalb der Brust angelegt wird. Die Reichweite der Signale die vom Sendergürtel ausgestrahlt und im Messkopf empfangen werden beträgt ca. 70 cm. Bitte beachten Sie, dass es bei trockener Haut zu Beginn des Trainings Kontaktprobleme zwischen Gürtel und Haut geben kann. Befeuchten Sie deshalb die Kontaktflächen des Sendegürtels mit Kontaktspray oder Wasser, wenn die Pulsübertragung unregelmässig oder gestört ist.

7.4.1 Trainieren mit konstanter Herzfrequenz (Puls-Steady-State)

Zum raschen und gefahrlosen Training des Herz- Kreislaufsystems eignet sich in hervorragender Weise das Fahrradergometertraining mit konstanter Herzfrequenz (Puls-Steady-State-Methode) im individuellen trainingswirksamen Leistungsbereich. Fragen Sie ihren Arzt nach der für Sie geeigneten Trainingsherzfrequenz. Er wird Sie mit einer Ergometrieuntersuchung für Sie ermitteln.

7.4.2 Einstellen eines Trainingsprogramms am Ergometer

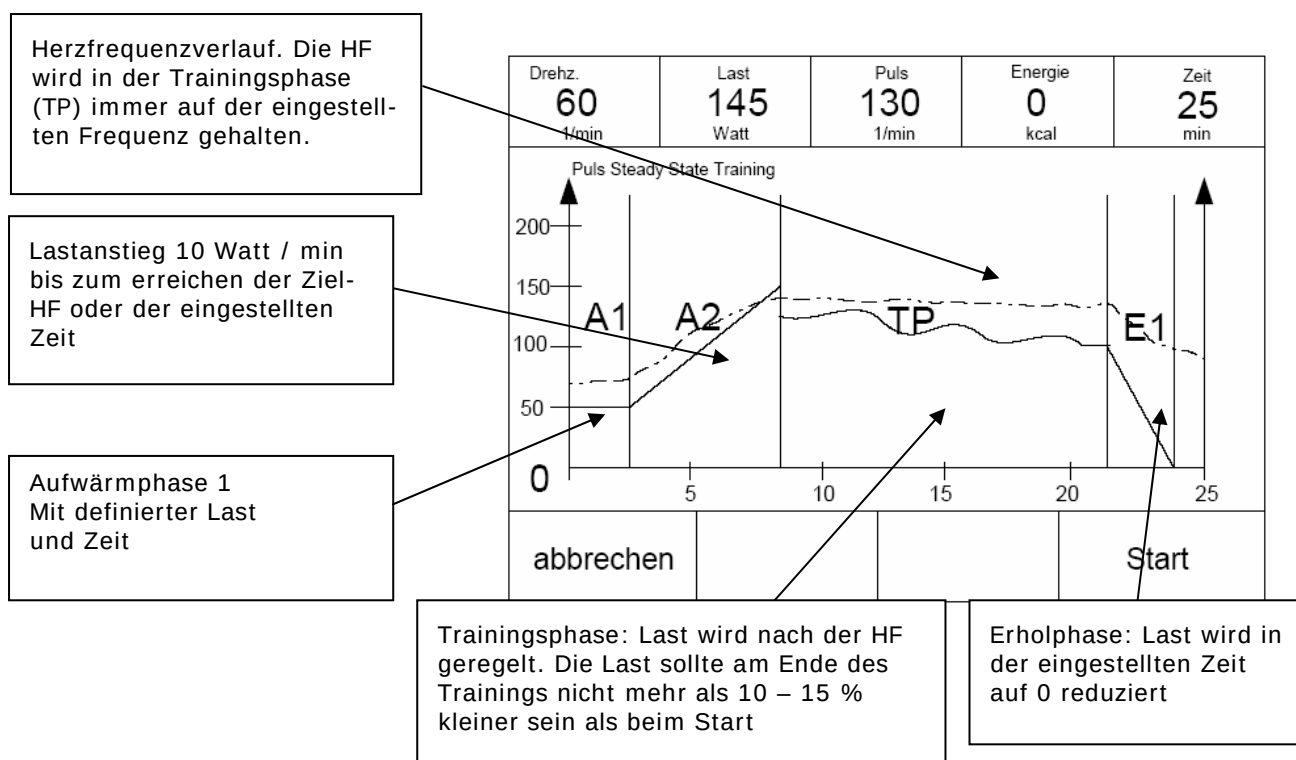
Um die Einstellung für ein Trainingsprogramm vorzunehmen wählen Sie den Menüpunkt **Programme definieren** aus. Wählen Sie dann mit der Pfeiltaste den Menüpunkt **Training**. Es erscheint das untenstehende Konfigurationsmenü.

Mit der Auswahl **ändern** können die Parameter der Reihenfolge nach eingestellt oder geändert werden.

Die erste Abfrage dient zur Steuerung der *Anfangslast*. z.B. 50 Watt
Mit der Abfrage *Dauer A1* kann die Dauer der Aufwärmphase 1 eingestellt werden. z.B. 1 min
Mit der Abfrage *Lastanstieg* kann eingestellt werden wie viel Watt pro Minute die Last erhöht werden soll. Diese Phase gilt als Aufwärmphase 2. Diese kann mit der nächsten Abfrage *Dauer A2* in Sonderfällen zeitlich begrenzt werden. Im Normalfall wird die Dauer der Aufwärmphase 2 durch das Erreichen der Ziel HF bestimmt. Wenn die Ziel HF erreicht wird, reduziert sich automatisch der Lastwert um 10%. Diese Massnahme verhindert ein „überschießen“ der Herzfrequenz in der jetzt beginnenden Trainingsphase (TP). Die *Ziel HF* ist in der nächsten Abfrage einstellbar. Bei der Abfrage *Dauer Training* wird die Dauer der Trainingsphase (TP) eingestellt. In der Abfrage *Dauer Erholung* kann die Zeit eingestellt werden, in welcher nach Beendigung der Trainingsphase die Last auf 0 Watt reduziert wird. Mit den nächsten Abfragen Po ein/aus, HF ein/aus und Gewicht ein/aus können beim Beginn eines neuen Trainings diese Parameter abgefragt und gegenüber den eingetragenen Werten verändert werden. Dies macht dann Sinn, wenn verschiedene Personen das Trainingsprogramm benutzen wollen um diese individuellen Parameter vor Trainingsbeginn zu verändern.

Trainings-Programm			
Anfangslast: 50 Watt			
Dauer A1: 1min			
Lastanstieg: 10 Watt/min			
Dauer A2: 5 min			
Ziel-HF: 130 bpm			
Dauer Training: 10 min			
Dauer Erholung: 2 min			
Abfrage Po: aus			
Abfrage HF: ein			
Abfrage Gewicht: aus			
abbrechen			aendern

Das Trainingsprogramm im Menü **Programme starten** mit der Auswahl **Training** starten.



DEUTSCH

Besondere Hinweise:

Aufwärmphase 2:

Während der Aufwärmphase 2 soll die trainingswirksame Herzfrequenz (Ziel HF) erreicht werden. Sie soll aber zusammen mit A1 nicht länger dauern wie 5 bis 8 Minuten. Diese Zeit wird hauptsächlich beeinflusst von dem Wert P_o und von dem *Lastanstieg*. Aus physiologischer Sicht ist ein *Lastanstieg* mit 10 Watt pro Minute für normal leistungsfähige Probanden sinnvoll, er sollte aber auch für gut trainierte 15 Watt/Minute nicht übersteigen. Wird mit den beim ersten Training geschätzten Einstellwerten die Laufzeit von 5 bis 8 Minuten nicht erreicht, sollte die Anfangslast (P_o) korrigiert werden.

Trainingsphase:

In der Trainingsphase findet das wirksame Training statt. Dabei ist es wichtig, dass der Körper, das Herz und der Kreislauf zwar trainingswirksam belastet, aber nicht überlastet werden. Das Puls-SteadyState-Programm bietet dafür eine sehr einfache Kontrolle. Wenn bei einer Trainingszeit von mindestens 20 Minuten der Leistungsabfall ab Beginn des Trainings mehr als 15 % beträgt ist die Belastung zu hoch. In diesem Fall reduzieren Sie die Ziel HF solange, bis dieser Wert erreicht wird. Ist der Leistungsabfall kleiner 10 % kann die Ziel HF für das Training erhöht werden.

Korrekturmöglichkeiten:

Während der Aufwärmphase A1 kann die Last Po mit Hilfe der Pfeiltasten mit + oder – 5 Watt Schritten korrigiert werden.

Während der Trainingsphase (TP) kann die Zielherzfrequenz (Ziel-HF) zur Korrektur mit den Pfeiltasten verändert werden.

Im Menü „Einstellungen“ kann über den Programmpunkt „Anzeigemodus“ (am Ende) wahlweise die Trendgrafik oder eine numerische Anzeige gewählt werden. Bei der numerischen Anzeige können die Einzelwerte besser abgelesen werden.



Display im Anzeigemodus Numerisch

Programm:1

Dauer	Drehzahl
10	56
Last [Watt]	Puls [1/min]
80	95
Energie [kcal]	
86	
Systole [mmHg]	Diastole [mmHg]
145	84
abbrechen	Start

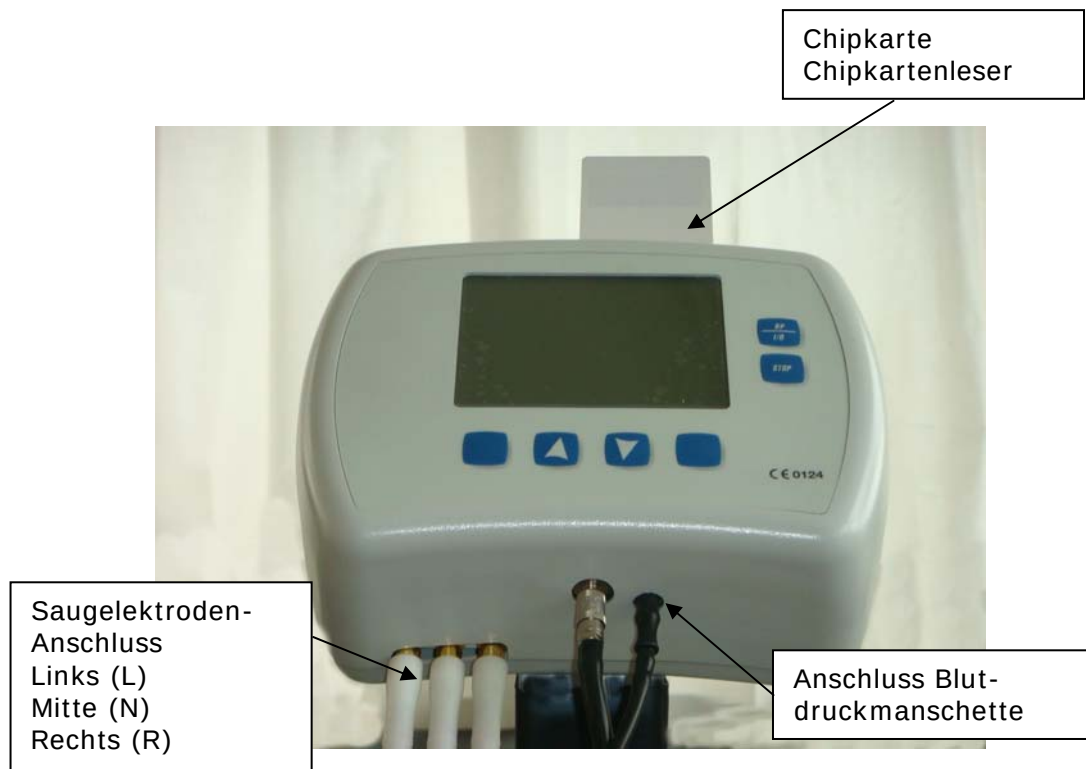
7.5 Reha-Ausführung

Die Ergometertypen Sana Sedeo 150 und 250 können zur Verwendung in einer Reihen Reha Anlage unter der Typenbezeichnung:

Sana Sedeo 150 (ohne Blutdruckmessenrichtung) oder Sana Sedeo 250 (mit Blutdruckmessenrichtung) aufgerüstet werden. Dazu besitzt das Ergometer folgende Zusatzfunktionen bzw. Zusatzaggregate:

- a. EKG Verstärker mit USB Wandler
- b. Im Messkopf integrierter Chipkartenleser
- c. Saugelektroden oder ein Patientenkabel für Klebeelektroden.

7.5.1 Zusätzliche Bedienelemente



Die Verwendung von Chipkarte und Saugelektroden ist in der Betriebsanleitung für das Reha-Programm beschrieben.

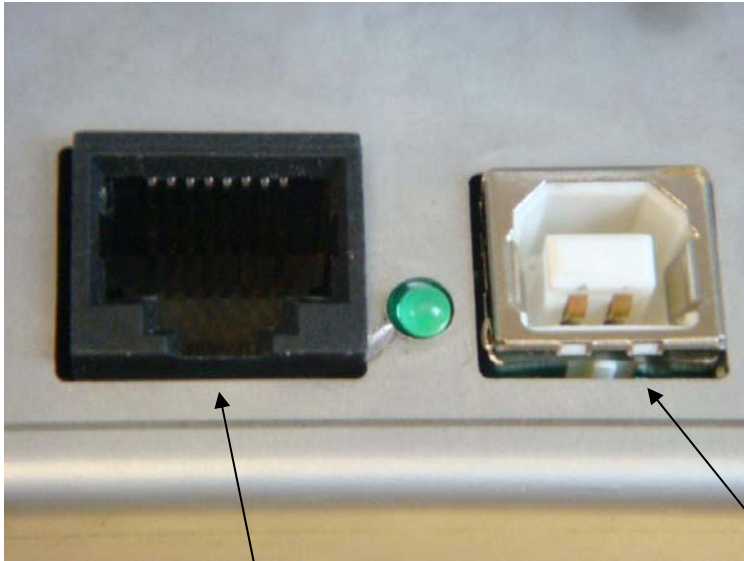
7.5.2 Datenübertragungsmöglichkeiten

Das Reha Ergometer verfügt im Unterschied zur Normalausführung zusätzlich über einen USB Anschluss. Die Datenübertragung für das Reha Steuerprogramm „Sana Sprint“ (Remotebetrieb) wird beim Betrieb mehrerer Ergometer **nur über den USB Bus** durchgeführt.

Bitte beachten:

Die ebenfalls noch vorhandene Schnittstelle RS 232 wird für Servicezwecke verwendet.

Geräte- Unterseite



Anschluss RS-232

USB-Anschluss

Die beiden Anschlüsse für die digitale Datenübertragung befinden sich an der Unterseite des Ergometers.

Bitte unbedingt beachten:

Es darf immer nur ein digitaler Ein-/Ausgang belegt sein.

8 Wartung und Störungsbehebung

8.1 Messtechnische Kontrollen

Die messtechnischen Kontrollen sind in Abständen von 24 Monaten an den Geräten durchzuführen. Dabei sind folgende Arbeiten zu verrichten:

1. Kontrolle des mechanischen Gesamtzustandes des Ergometers
2. Kontrolle der Anzeige (Kontrast, Beleuchtung usw.)
3. Kontrolle der richtigen Drehzahlanzeige des Ergometers
4. Kontrolle des Messwertaufnehmers für die Bremsleistung
5. Kontrolle der mechanischen Verlustleistung des Gesamtantriebs
6. Kontrolle der elektrischen Sicherheit
7. Kontrolle der Druckmesseinheit des Blutdruck-Rekorders
8. Kontrolle der Dichtheit des pneumatischen Systems
9. Kontrolle der Sicherheitssymbole und Kennzeichnungen am Gehäuse
10. Erstellung eines Prüfprotokolls



Diese Arbeiten und evtl. notwendige Nachkalibrierungen dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal mit dem dazu erforderlichen Spezialwerkzeug vorgenommen werden.

8.2 Reinigung des Geräts

Die Oberfläche des Gehäuses kann mit einem trockenen oder feuchten weichen Lappen gereinigt werden. Es können dabei handelsübliche Reinigungsmittel für Haushaltsgeräte verwendet werden. Der Sitz sollte mit einem Kunstlederreinigungsmittel behandelt werden.



Es ist auf jeden Fall darauf zu achten, dass kein Wasser in das Gerät eindringt.



Die Tastaturfolie darf auf keinen Fall mit Benzin, Nitroreiniger oder Aceton gereinigt werden.

8.3 Reinigung der Blutdruckmanschette (für 250 HK)

Die Blutdruckmanschette besteht aus einer wasserdichten Kunststoffolie. Sie kann mit Seifenlauge und einem Lappen abgewaschen werden. Die Wassertemperatur darf 30 °C nicht übersteigen. Die Manschette sollte nicht in Waschlauge eingetaucht werden, da dadurch die Flausch- und Klettbander verfilzen könnten. Falls eine Wäsche in Waschlauge trotzdem nötig ist, muss vorher das Mikrofon ausgebaut und der Lufteinlass in die Manschette verschlossen werden.

8.4 Elektromagnetische Störung beheben

Das Gerät darf nur in der folgenden elektromagnetischen Umgebung betrieben werden:

Hochfrequenz Aussendungen nach CISPR 11, Gruppe 1, Klasse B.

Gruppe 1 heisst, dass das Ergometer Sana Sedeo 150/250 HF-Energie ausschliesslich zu seiner internen Funktion verwendet. Daher ist seine HF-Aussendung sehr gering und es ist unwahrscheinlich, dass benachbarte elektronische Geräte gestört werden.

Klasse B heisst, dass das Ergometer Sana Sedeo 150/250 für den Gebrauch in allen Einrichtungen einschliesslich denen im Wohnbereich geeignet ist, auch in solchen, die unmittelbar an ein öffentliches Versorgungsnetz angeschlossen sind, das auch Gebäude versorgt, die zu Wohnzwecken benutzt werden.

Die generelle elektromagnetische Umgebung in Bezug auf die Störfestigkeit des Geräts ist wie folgt definiert:

- Versorgungsspannung entspricht der typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung in der speziell bei Fussböden aus synthetischem Material die Luftfeuchtigkeit mindestens 30 % betragen sollte.

Sollte es trotzdem zu Störungen am Gerät kommen, speziell in der Nähe von anderen Geräten oder Geräten die mit dem Symbol  „Nichtionisierende elektromagnetische Strahlen“ markiert sind, überprüfen Sie den empfohlenen Mindestabstand gemäss der folgenden Tabelle. Mehr Informationen erhalten Sie im Servicehandbuch.

Empfohlene Schutzabstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Telekommunikationsgeräten und dem Ergometer Sana Sedeo 150 / 250			
Das Ergometer Sana Sedeo 150/250 ist für den Betrieb in einer elektromagnetischen Umgebung bestimmt, in der die HF-Störgrößen kontrolliert sind. Der Kunde oder der Anwender des Sana Sedeo 150/250 kann dadurch helfen, elektromagnetische Störungen zu vermeiden, indem er den Mindestabstand zwischen tragbaren und mobilen HF-Telekommunikationsgeräten (Sendern) und dem Ergometer Sana Sedeo 150/250 abhängig von der Ausgangsleistung des Kommunikationsgerätes, wie unten angegeben - einhält.			
HF-Quellen	Frequenz [MHz]	Nennleistung P des Senders [W]	Abstand [m]
Funktelefon (Microcellular), CT1+, CT2,CT3, Funkkopfhörer	885-887 MHz	0,01	0,23
Babyfon	27-41 MHz	0.1	0.37
Bluetooth Systeme(Funkmaus, Funktastatur, Freisprecheinrichtungen)	2400-2500	0.0025	0.38
Schnurlose DECT-Telefon, WLAN (Laptop, PDAs),UMTS-Handy,	1880-2500	0.25	1.17
Mobiltelefon, Handy USA	850/1900	1,2	1.8
Mobiltelefon, Handy GSM850, NMT900, DCS 1800	850/900/1800	1	2.3
Mobiltelefon, Handy, GSM 900	900	2	3.3
Walkie-talkie (Rettungsdienst, Polizei, Feuerwehr, Wartung	81-470	5	2.6
Mobilfunkanlage (Rettungsdienst, Polizei, Feuerwehr)	81-470	100	11.7

8.5 Prüfen und Einstellen der Netzspannung

Das Gerät ist bei der Auslieferung auf die ortsübliche Netzspannung (110/115 V ~ oder 230/240 V ~) eingestellt. Am Netzmodul ist die aktuelle Spannungseinstellung vermerkt. Zum Umstellen der Spannung muss der Deckel der Netzteilabdeckung am Boden des Geräts geöffnet werden. Danach kann auf der Netzteilplatine die Spannung mit einem speziellen Spannungswahlschalter verändert werden.



Die Spannungsumstellung darf nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.

8.6 Auswechseln einer Netzsicherung

In der Mitte des Netzmoduls befindet sich der Sicherungshalter. Mit Hilfe eines kleinen Schraubendrehers wird der Deckel aus seiner Rastung gelöst. Danach kann er aus dem Sicherungsschacht gezogen werden. Im Sicherungshalter befinden sich 2 Sicherungen. Nach Durchgangsprüfung eventuell Sicherung wechseln. Den Sicherungshalter wieder in den Schacht einsetzen und in die Rastung drücken.



Sicherungen nur durch Sicherungen desselben Typs mit den gleichen elektrischen Daten ersetzen, also: 2 x 1,25 AT für 230 V bzw. 2 x 2,5 AT für 110 V.

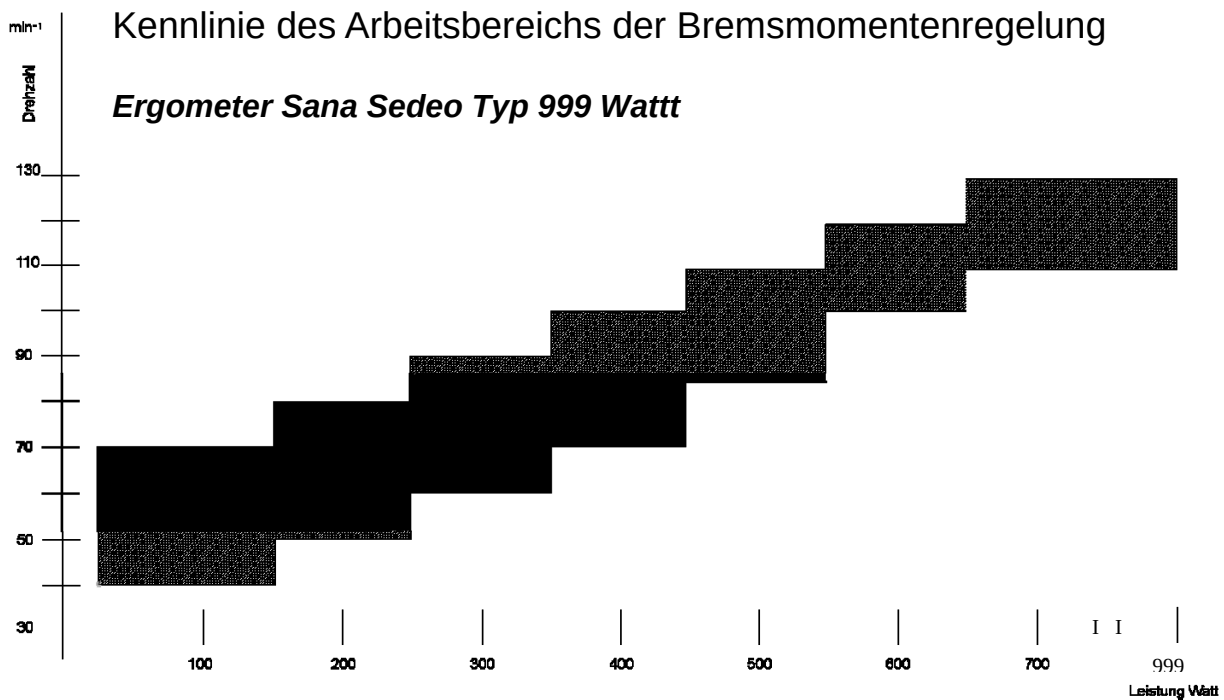
8.7 Entsorgung

Geräte, die nicht mehr verwendet werden, können zur Entsorgung an ergosana zurückgeschickt werden. Es besteht ebenso die Möglichkeit, das Gerät in einer anerkannten Entsorgungsstelle abzugeben.



Im Messkopf des Geräts befindet sich eine Pufferbatterie, die gesondert entsorgt werden muss.

9 Anhang



9.1 Technischer Kundendienst und Verkaufsstellen

Ergosana Produkte werden als OEM Produkt auch mit anderen Firmenaufdrucken verkauft. Diese Geräte werden in Deutschland ausschliesslich über autorisierte Fachhändler verkauft. Sie sind im Service an unseren Geräten ausgebildet. Wenden Sie sich in Servicefällen an diesen Fachhändler.

Sollte dies nicht möglich sein, wenden Sie sich an die Service Zentrale der Firma:

Servicestelle
 ergosana GmbH
 Truchtelfinger Str. 17
 D-72475 Bitz

Tel +49 74 31 9 89 75 13

Fax +49 74 31 9 89 75 15

<http://www.ergosana.de/>



Handcrank Ergometer Sana Sedeo 150 HK and 250 HK

User Guide



ENGLISH

CE Conformity Declaration

ergosana GmbH herein declares that the products of the ergometer systems Sana Sedeo 150/250 HK have been designed and manufactured in accordance with the relevant requirements of the EC directive 93/42/EEC.

This declaration loses its validity if the above devices are modified without ergosana's consent.

Manufactured by:
ergosana GmbH

Manufacturer's signature:


.....

Harald Neukirchner
Quality manager

Truchtefing Str. 17
D-72475 Bitz

CE 0124

Contents

1	General.....	4
1.1	Intended use	4
1.2	Contra-indication.....	4
1.3	Features	4
1.4	Instruction	4
1.5	Maintenance	4
2	Product Description	5
2.1	Unit components	5
2.2	Potential equalisation	5
2.3	Technical Data	6
2.4	Signs and Symbols	6
3	Installation	7
3.1	Location	7
3.2	Assembly Instructions	7
3.2.1	Unpack and Assemble the Running Gear	7
3.2.2	Connecting the blood pressure cuff	7
3.2.3	Connecting the ECG electrodes.....	7
3.2.4	Connection	7
4	Unit Components	8
4.1	Control Console.....	8
4.2	Rotational Speed Display on the Control Console.....	8
4.2.1	Console Interfaces for 250 HK.....	8
4.2.2	Keys and Display.....	9
4.2.3	Setting the Language.....	10
4.3	Blood Pressure Cuff for 250 HK.....	10
5	Safety Information	11
5.1	Precautions during Operation	11
5.2	Safety Precautions when Operating with Other Devices	11
5.3	Maintenance Safety Precautions	11
5.4	Interference	11
6	Initial Operation	12
6.1	The Blood Pressure Measuring Unit for 250 HK.....	12
6.2	Application of the Cuff for 250 HK.....	13
7	Ergometry.....	14
7.1	Defining the Automatic Load Programs	14
7.2	Recommended Settings.....	16
7.3	Remote Operation	17
7.3.1	Explanation	17
7.3.2	Prerequisites	17
7.4	Training program (option)	18
7.4.1	Training with constant heart rate (Pulse-Steady-State)	18
7.4.2	Configuring a training program on the ergometer.....	18
7.5	Rehabilitation version.....	21
7.5.1	Additional control elements.....	21
7.5.2	Data transmission options	22
8	Maintenance and Fault Clearing.....	23
8.1	Checking the Measuring Technology	23
8.2	Cleaning the Device	23
8.3	Cleaning the Blood Pressure Cuff for 250 HK	23
8.4	Eliminating electromagnetic interferences	24
8.5	Checking and Setting the Supply Voltage	25
8.6	Changing a Mains Fuse.....	25
8.7	Disposal Information.....	25
9	Appendix	26
9.1	Technical Customer Service and Sales Locations	26

1 General

1.1 Intended use

Medical ergometers are intended for defined exercise ergometry during a patient's examination and therapy. These products are used in practices, clinics, therapy and rehabilitation centres. The ergometers are operated by physicians and medical personnel.

1.2 Contra-indication

In the event of the following contra-indications, **NO** exercise test must be performed:
in the case of acute cardiac infarction or unstable angina pectoris, serious hypertonia at rest, carditis, insufficiency of the heart, serious valvular heart defect, serious cardiac arrhythmia at rest, aortic aneurysm or other manifest cardiovascular diseases.

1.3 Features

The hand crank ergometer Sana Sedeo 150/250 HK is a high-performance ergometer of the latest design. Type Sana Sedeo 250 is equipped with an blood pressure module. The blood pressure is measured above the left ankle.

The device meets the highest quality standards in precise physical exertion tests for conducting measurements in the field of cardiovascular and pulmonary function diagnostics. High safety standards are ensured thanks to the patient's reclined position.

The following characteristics make the unit exceptional:

- Attractive design
- Comfortable mounting and dismounting
- Stable steel construction, compact drive unit
- Impact- and scratch-resistant casing, easy to clean
- Quick and easy adaptation for wheelchair users
- New, high-performance control electronics
- Graphic display featuring visual representation of ergometry data
- Easy operation via menu mode
- Remote operation – personalised programs – training programs
- Disturbance-free blood pressure measurement
- Performance range from 1 to 999 watts
- Guaranteed accuracy (error factor < 3% in the independent rpm range)
- Very quiet drive mechanism
- Galvanically isolated RS-232 interface, secure data transfer
- Rehabilitation version with USB bus
- Rehabilitation version with ECG amplifier and vacuum electrode system

1.4 Instruction

Before the initial operation, carefully read through this user guide, paying special attention to the warnings and safety instructions.

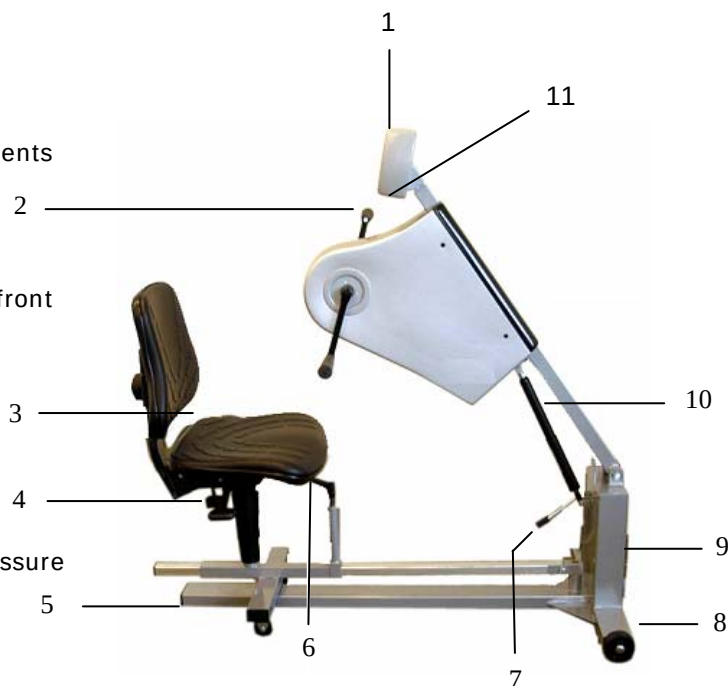
1.5 Maintenance

This is a low-maintenance device. You will find detailed maintenance instructions in section 8.

2 Product Description

2.1 Unit components

1. LCD display / foil keyboard with control elements and LED for rotational speed display
2. Crank handle
3. Seat (adjustable horizontally and vertically)
4. Seat height adjustor
5. Base adjustor (position in a way so that the front rolls do not touch the floor)
6. Clamp for horizontal seat adjustment
7. Adjusting lever up/down
8. Running gear roller
9. Mains connection, potential equalisation, RS-232 interface
10. Pneumatic height adjustment spring for the load unit
11. Connection for ECG electrodes and blood pressure measurement (option)



ENGLISH

Accessories

Every device comes with:

- Power cable with European plug
- Blood pressure cuff for 250 (option)
- User guide
- Inspection report

2.2 Potential equalisation

A standard potential equalisation stud is located on the rear panel, next to the power connection unit. It is marked with a green/yellow information sign. Using an earthing cable, the ergometer can be connected to the potential equalisation of the examining room, which serves as a common earthing point for all other mains-operated devices in the room to ensure that all devices have the same earthing potential.

2.3 Technical Data

Bicycle ergometer with blood pressure measurement in accordance with DIN 13405/DIN VDE 0750-238.

Braking principle	Computer-controlled brakes with permanent measurement of torque. Braking performance is independent of revolutions per minute.(see load range precision)
Power range	1 to 999 watts
Load range	independent rpm range 20 till 999 Watts
Range of revolutions	30 to 130 /min
Load precision	3%, not less than 3 watts (in the independent rpm range)
Load parameters	1. In keeping with set internal load program 2. Parameters from external master unit over interface, in 1 watt steps. 3. Manual in 5-watt and 25-watt steps
Load software	5 freely programmable ergometry programs 1 automatically controlled pulse-steady-state program
Time intervals	1 min to 99 min
Display	Graphic LCD display with 320 x 240 pixels, CCFT back light.
Blood pressure measurement	Indirectly, with a specific, modified measuring system based on R-R and computer analysis including maximal suppression of artefacts during ergometry. Automatic pressure release by 3 mmHg/pulse; quick pressure release at the average of high amplitudes. Measuring range 40 - 300 mmHg.
Pulse measurement	Priority principle; 1st ECG, 2nd RR, measurement range 35 to 240 bpm, accuracy $\leq 2\%$.
Adjustable seat and handle bar	Infinitely adjustable for heights ranging from 120 cm to 210 cm
Long-term accuracy	Continuous torque control and equalisation according to weight
Power supply	230 VAC 50-60 Hz , 115 VAC 50-60 Hz The unit is suitable for use in networks according to CISPR 11, group 1, class B.
Electric inputs/outputs	RS-232, USB (galvanically isolated)
Couch dimensions (horizontal)	60 x 135 cm
Weight	71 kg

2.4 Signs and Symbols

In this section, the signs and symbols used in connection with this device are explained:



Mains operated, alternating current



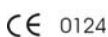
Potential equalisation connection (earth)



BF classified component



Warning! Follow the instructions in the documentation.



93/42/EEC for medical products 0124
DEKRA

IPX0

Protection class of the casing: IPX0

3 Installation

3.1 Location

Install the device in a suitable position (refer to safety instructions in chapter 5).

The unit should not be stored or operated in wet, moist or dusty surroundings. Nor should the unit be exposed to direct sunlight or other sources of warmth.

The unit should not come into contact with acidic vapours or fluids.

The unit should not be placed near X-ray units, large transformers or electrical motors. There must be a distance of at least one meter between the unit and the mains network.

3.2 Assembly Instructions

3.2.1 Unpack and Assemble the Running Gear

Install the sensing head after unpacking the unit. In order to do so, insert the two tabs on the back of the sensing head into the handle bar pipe and press them downward to their stop. The sensing head can be mounted with the operator's side facing the front or facing the test person. The head should usually be mounted with the operator's side facing the front so that the display can be seen by the person operating the machine. Insert the potential equalisation cable in the flat plug on the rear side of the sensing head. Connect the main plug with the connecting socket. Fasten the rear cover with 4 screws.

The device has 3 base adjusters; 2 at the front and one at the rear of the middle console. The front base adjusters must be positioned so that the running gear (front rolls) is free above the floor.

3.2.2 Connecting the blood pressure cuff

The interfaces for the air tube and the microphone are located at the bottom of the control panel. Press the special connection of the blood pressure cuff onto the joining nipple and connect the microphone connector to the socket next to it.

3.2.3 Connecting the ECG electrodes

The electrode connectors are located on the lower side of the control console, to the left of the blood pressure cuff connections. Assignment when seen from the front: left (L) middle (N) right (R).

3.2.4 Connection

Establish potential equalisation (see section 2.3) and plug the supplied power cable into an earthed socket. As the device is preset to the local mains voltage (see chapter 8.4), you can switch it on using the main switch on the rear panel. The ergometer is now ready for operation.

4 Unit Components

4.1 Control Console

The control panel is mounted on the upper side of the control panel carrier with two plug-in tabs. During normal operation, the display should be facing the examiner. It is possible to turn the console by 180 degrees for special applications such as patient training, etc., so that the patient can reach the control elements and see the display.

All of the control electronics for ergometer operation and blood pressure measurement are located in the control panel.

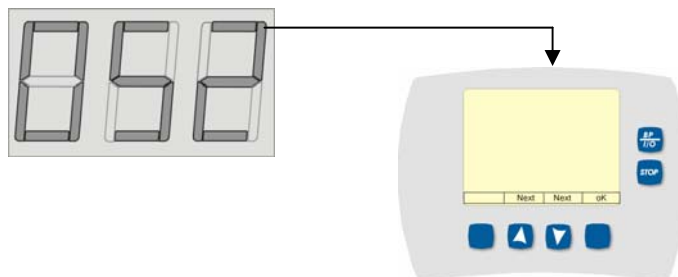
A backlit LCD featuring the complete range of information is located on the front side under a foil keyboard with a see-through window. The control elements for the adjustment and operation of the ergometer are located on the foil keyboard.

The connections for the blood pressure cuff for type BP and ECG electrode connections for type REHA are located on the underside.

An LCD on which the patient can see the number of pedal rotations per minute is located on the panel's upper side.

4.2 Rotational Speed Display on the Control Console

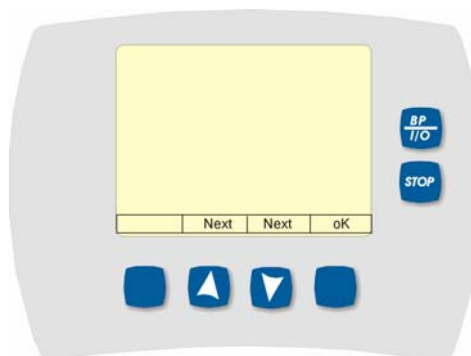
N= crank rotations per min.
U min -1



4.2.1 Console Interfaces for 250 HK

The extension line for the blood pressure cuff is attached here.

1. Cuff connection
2. Microphone connection



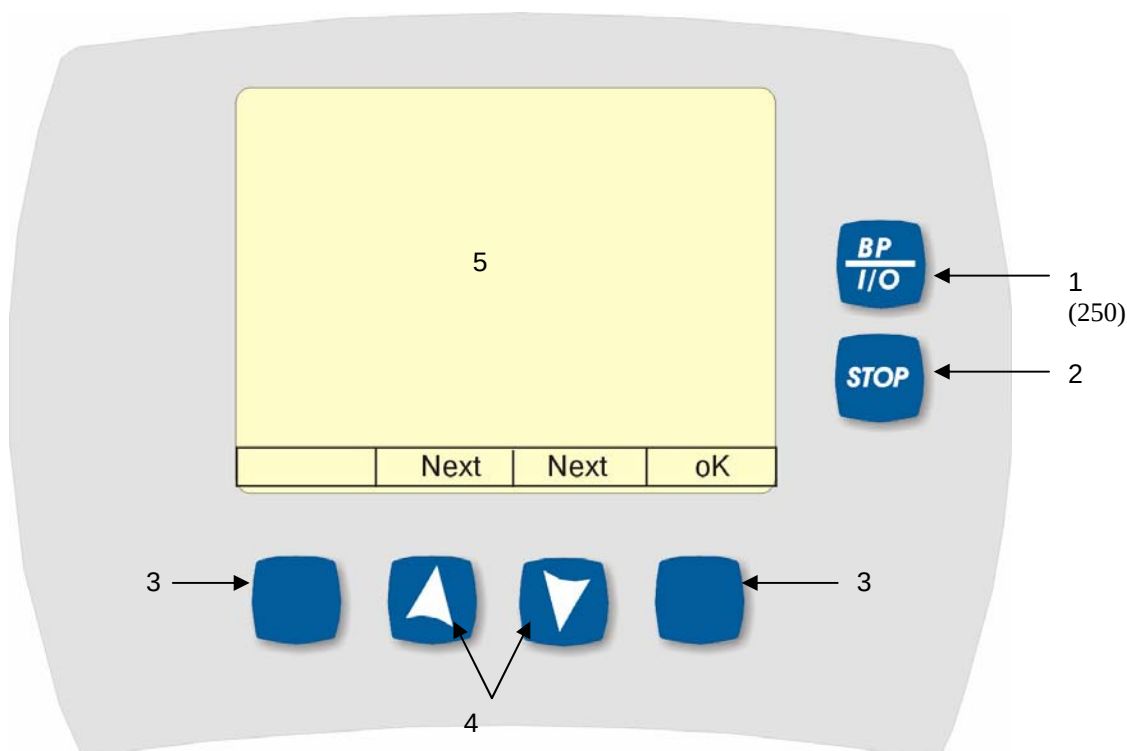
4.2.2 Keys and Display

The LCD display with graphics capability, 320 x 240 pixels and a 100 mm x 75 mm display surface is located on the front of the control console. It is covered by a foil keyboard with a see-through window.

All adjustment and operating procedures are shown in the display. Adjustment and operation of the ergometer is simple thanks to a easy-to-use menu mode. During the exercise testing, all current measurement data are shown in the display in alphanumeric form and as graphics. It is thus especially easy to monitor exercise testing.

The cursor can be moved through the selection menu in the display with the “up” and “down” arrow keys.

The right and left buttons on the control panel have been arranged so that the function executed by the corresponding key is shown directly above the key on the lower side of the display.



1. Blood pressure measurement key
2. Stop/rapid outflow key
3. Confirm key
4. Cursor keys “up” and “down”
5. LCD Display

4.2.3 Setting the Language

The preset menu language is "deutsch".

To change the language, highlight the "Einstellungen" menu option using the "blättern" arrow, and confirm with "ok".

In the "Einstellungen" menu, select the "Sprache" option and confirm with "ok". Then select the desired language using the "up" or "down" arrow, and confirm with "ok".

The menu is now displayed in the selected language.

4.3 Blood Pressure Cuff for 250 HK

The standard blood pressure cuff (order no. 24-10-301) has Velcro fixing. It can be used for arms of up to 45 cm in diameter. A larger cuff (order no. 24-10-321) is available for larger arm diameters.

A microphone is installed in a microphone pocket on the inside of the cuff.

The connection cable with a pressure and microphone connection is 110 cm long, which is a sufficient length. This length ensures that the cable does not entangle the ergometer if stepped on and during exercise which could possibly result in inaccurate blood pressure measurement. Longer cables (200 cm) are available for special examinations. When these cables are in use, however, it is imperative to make sure that the cable does not entangle the ergometer.

Cleaning:

The cuff should be washed with soapy water only and then dried off again. The surface of the microphone pocket is watertight. Make sure that no moisture penetrates the opening of the microphone pocket. If this occurs repeatedly it may result in damage to the microphone.

5 Safety Information

5.1 Precautions during Operation

Before using the unit, make sure that the medical product consultant has conducted an introduction in regard to function and safety precautions.

The unit should not be used if there are any doubts as to its being isolated from the earth or the suitability of the power cable.

The supplied power cable meets valid regulations for medical applications.

The unit is not intended for use in wet locations, outdoors or in areas where there is danger of explosion.

Before beginning the operation, the running gear's heavy rollers must be blocked by pressing down the brakes. Make sure that the unit is set up on flat ground to ensure absolute stability.

The ergometer must be located in a way to ensure that there is still enough room for operation when the couch is in a horizontal position and the headrest is fully extended.

The holding straps on the pedals must fit perfectly across the upper side of the shoe and be fastened with a Velcro strap.

5.2 Safety Precautions when Operating with Other Devices

When several devices are coupled, there is a risk that the leakage currents may add up.

The RS-232 interface, which can be used for communication with other devices, is isolated to ensure the patient's safety.

External devices may only be connected with the interface cables supplied by ergosana.



Portable communication devices, HF radios and devices labelled with the symbol (non-ionic electromagnetic radiation) can affect the operation of this device (see section 8.4).

5.3 Maintenance Safety Precautions

The device must be turned off and the power plug disconnected before cleaning with liquid cleaning agents.

Use only standard cleaning agents for plastic surfaces.

The unit may only be opened, repaired and serviced by authorised and trained personnel.

5.4 Interference

The unit meets EMC regulations for medical products to ensure protection against emission and radiation. Special caution should be taken when using this unit in combination with high-frequency devices.

6 Initial Operation

6.1 The Blood Pressure Measuring Unit for 250 HK

In order to conduct exercise testing correctly, it is of utmost importance to measure physical performance data and data from the ECG measurement as well as simultaneously measuring and recording blood pressure data to determine the reaction of the circulatory system to increased exertion.

For this purpose, ergosana has developed an extremely accurate blood pressure measuring system that is not susceptible to interferences. It has been integrated into this ergometer and uses a so-called indirect method of blood pressure measurement. The Korotkoff sound, which is created by the air being forced out of the cuff as blood flows through the area of compression, is recorded along with several other important parameters of critical importance to attain accurate measurement. These measurements are evaluated in milliseconds by an internal digital evaluation system and shown in the ergometer's display as systole and diastole. The pulse rate is also determined during measurement and likewise shown in the display. At the same time as they are shown on the display, the measurements can also be transferred via a RS-232 interface to a peripheral device such as an ECG or pulmonary function unit for evaluation and recording.

The blood pressure cuff is the measurement sensor for blood pressure. (See also section 6, pages 12/13 for more details.) Despite the perfectly functioning measuring system, it remains critically important that the cuff is placed on the arm correctly and carefully.

According to international agreement, the blood pressure should be measured on the left arm, which is near the heart, as the flow impedance level is lowest there. An exception to this rule is formed by approx. 1 to 2 per cent of test persons on whom the Korotkoff sound cannot be measured due to vascular phenomena. The cuff is placed on the right arm of such patients.



Please note that the cuff's air tube must be fixed in a way that prevents it from dashing against the ergometer. This is to prevent unnecessary artefacts that might affect the measurement's accuracy.

Peculiarities of Blood Pressure Measurement on a Handcrank Ergometer:

When an exercise ECG is recorded using a hand crank ergometer, the BP measurement is obstructed by the arms' cranking work. When the blood pressure is measured on an arm, the cranking work must be interrupted and the arm kept still until the measurement is finished. An alternative is blood pressure measurement on the leg artery. The best microphone position for that measurement is on the inside of the leg directly above the ankle. The correct position should be determined by test measurements. Please note that the blood pressure measured on the leg deviates from the pressure measured on the arm by a factor resulting from the height difference.

The blood pressure cuff is the measurement sensor for blood pressure. Despite the perfectly functioning measuring system, it remains critically important that the cuff is placed on the arm or leg correctly and carefully.

According to international agreement, the blood pressure should be measured on the left arm or leg, which is near the heart, as the flow impedance level is lowest there. An exception to this rule is formed by approx. 1 to 2 per cent of test persons on whom the Korotkoff sound cannot be measured due to vascular phenomena. The cuff is placed on the right arm or leg of such patients.



Please note that the cuff's air tube must be fixed in a way that prevents it from dashing against the ergometer. This is to prevent unnecessary artefacts that might affect the measurement's accuracy.

6.2 Application of the Cuff for 250 HK

The microphone is positioned so that it lies on the brachial artery, the largest arm artery. The location of the microphone in the cuff is marked with a red fabric tag. The ideal location for the microphone is approx. 2 centimetres above the elbow joint on the inside of the arm below the biceps. The cuff must be put on so that it is tight and cannot shift out of position during the movement created by ergometry.

The cuff is inflated rapidly at the start of the measurement. Blood pressure and pulse rate are already roughly measured during pumping and the inflation pressure determined.

After the systolic pressure value has been attained, the air is released from the cuff at a rate of 3 mm HG per heartbeat.

This procedure guarantees approximately equal measuring times despite rising pulse rate from exertion.

The blood pressure measurement should not exceed a maximum total length of 45 seconds. One minute is indicated as the shortest measurement interval. A measurement interval of 2 or 3 minutes is preferable in most cases.

The blood pressure measurements are shown in the ergometer's graphic display together with the exertion and pulse frequency graphs.

Measuring the Blood Pressure on the Leg Artery

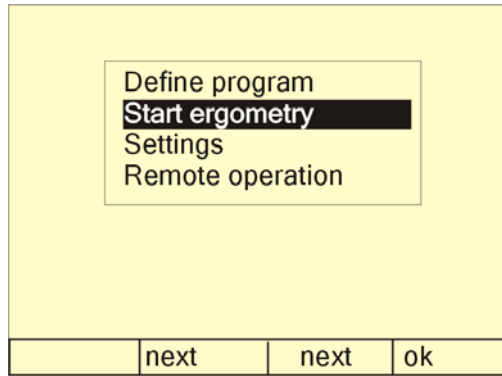
For the reasons explained above, it can be necessary to measure the blood pressure on the leg artery when a hand crank ergometer is used. The procedure is analogue to the measurement on the arm. The best position is on the inside of the leg directly above the ankle towards the leg's back. It can be determined by feeling the pulse (palpation). The microphone is positioned at the determined position and the cuff fixed tightly. The blood pressure values between the arm and the leg deviate due to the different heights of the measurement. (The pressure is higher on the leg).

7 Ergometry

This chapter describes ergometry with the internal ergometer software.

7.1 Defining the Automatic Load Programs

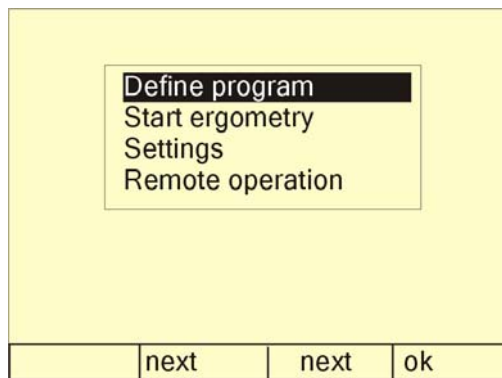
The following text field appears in the ergometer after it is switched on:



The menu item "Start ergometry " is highlighted with a black bar. This means the item is activated. It is possible to select an exercise program directly from here and begin ergometry.

Beforehand, however, the five varying exercise programs must be defined according to the examiner's needs and wishes. On delivery of the unit, each program is set with normal values which cannot harm the patient in case they are accidentally activated.

Activate "Define program" with the help of the arrow key  .



Confirm with the right "ok" button.

The program selection menu appears.

Program 1 Program 2 Program 3 Program 4 Program 5 Back			
Cancel	next	next	ok

The exercise programs 1-5 are set according to the parameters of standardised ergometry or according to individual parameters in such a manner that the correct programs for the different patient groups can be called up at the touch of a button.

Confirm program 1 with the right button "ok", and the window containing the settings menu for ergometry program no. 1 appears.

Ergometry-Program No.1:			
Type of load:	Stage		
Initial load:	50 W		
Increase in load:	10 W/min		
Stage time:	1 min		
Recover load:	25 W		
Cancel	next	next	ok

Check the existing settings for:

- Type of load (Stage or Ramp)
- Initial load
- Increase in load
- Stage time
- Blood pressure measurement interval
- Recover load
- RR-Interval: 2 min
- RR-measuring:

Push the "change " button if the settings need to be altered.

The individual parameters then appear one after the other. Select the desired values with the arrow buttons and confirm by pressing the "ok" button. The next parameter then appears. The settings menu can be exited at any time by pressing the "cancel" button.

7.2 Recommended Settings

An unlimited number of values can be saved in the programs 1 to 5, as shown in the examples below:

Program Number	Initial load [Watt]	Increase in load [Watt]	Stage time [min]	BD Interval [min]	Recover load [Watt]
1	30	10	1	2	20
2	25	25	2	2	25
3	50	25	2	2	25
4	50	50	3	3	50
5	75	50	3	3	50

The program always returns to the initial configuration after the individual programs have been set.

“Start ergometry ” is highlighted black on the LCD. An ergometry exercise can be started immediately by pressing the “ok” button.

7.3 Remote Operation

7.3.1 Explanation

Remote operation means that the ergometer is externally controlled via the digital interface RS 232 or the USB connector. This means that all commands for the level of exertion and for the blood pressure measurement intervals are transmitted from a separate "master unit".

This type of operation is used primarily when the ECG device has its own ergometry-control program and when the ergometer and ECG – and possibly other devices such as pulmonary function measuring devices – can be combined to form an ergometry or pulmonary function measuring station.



In combination with Schiller ECG units, remote operation is the only approved operation method.

7.3.2 Prerequisites

When the remote operation mode is selected, the unit used (an ECG device or a PC) must be connected with the ergometer via an interface cable. For our ergometers, this is a type RS-232 interface, which is isolated to ensure the patient's safety.

The appropriate baud rate must be selected in the program "Setting" under "Interface". The appropriate transmission protocol must then be selected in the same menu under "Instruction Set". The so-called "ergo-line operating mode" is stored under the setting P 10. Our own transmission protocol is located under "ergosana".

Information on interface and instruction set can be obtained from the operating data of the master unit. When the settings have been correctly defined, the ergometer automatically switches to "remote operation" when the first command comes through over the interface. The ergometry screen is opened in the display, showing the current load, blood pressure and pulse rate data in both alphanumeric and graphic forms. The execution of the internal programs is disabled in this operating mode.

Remote operating mode is ended by either pressing the command button "End" or by switching the device off.

PCs connected to the device must be certified according to the standard IEC/DIN EN60950. PCs must not be used within the patient environment.

ECG devices connected to the device must be certified according to the standard IEC/DIN EN 60601-1 /chap. 3.201. Such ECG devices may be used within the patient environment.

The operator is responsible for the compliance with standard IEC/DIN 60601-1-1.

7.4 Training program (option)

The use of the training program requires a pulse signal receiver (Polar system), which is integrated in the control panel. The receiver can be ordered together with the device or added later on.

The patient wears a transmitter belt, which is positioned on the skin below the chest. The effective radius of the signals transmitted by the belt and received in the control panel is approx. 70 cm. Please note that if the skin is dry, contact problems may occur between the belt and the skin at the beginning of the training. Therefore, if the pulse transmission is unsteady or disturbed, moisten the contact surfaces of the transmitter belt with contact spray or water.

7.4.1 Training with constant heart rate (Pulse-Steady-State)

A bicycle ergometer training with constant heart rate (pulse-steady-state method) in the individual training range is a highly efficient and risk-free training method for the cardiopulmonary system. Ask your physician which is the suitable training heart rate for you. He or she will determine it for you using an exercise test.

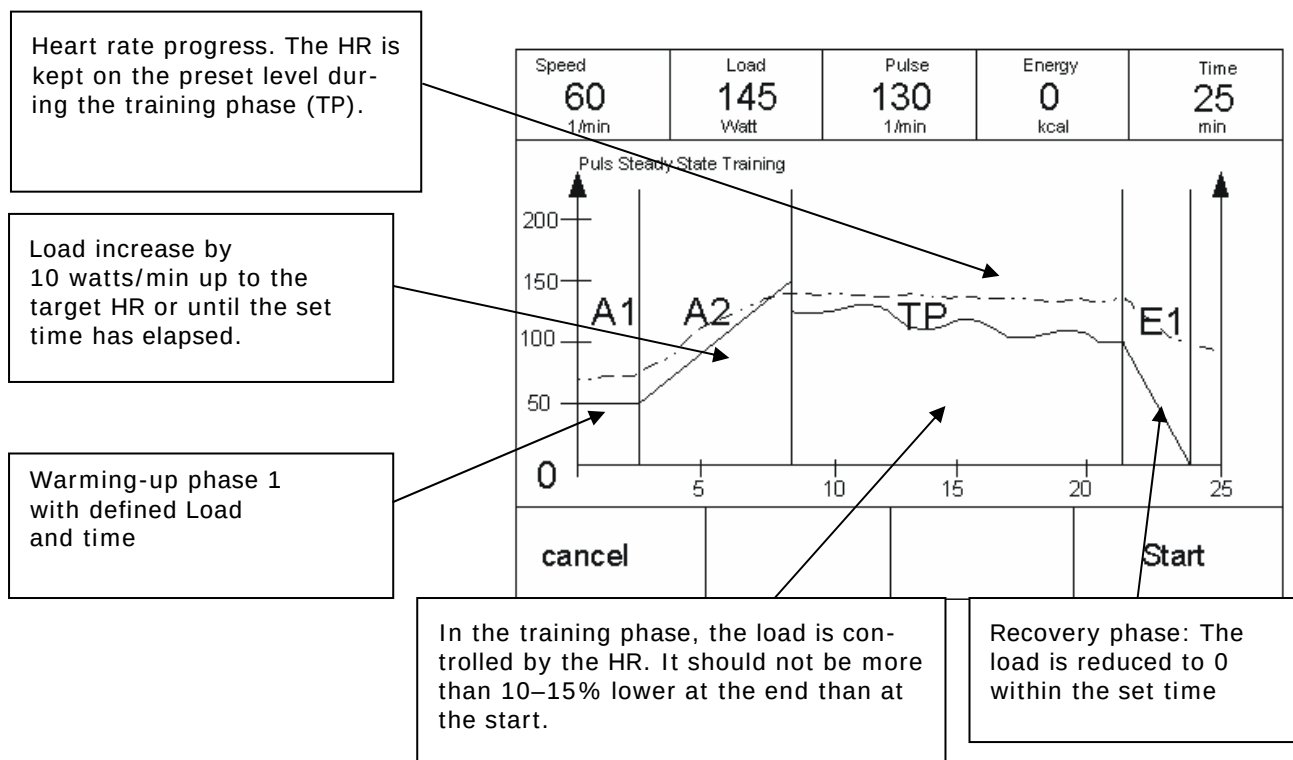
7.4.2 Configuring a training program on the ergometer

To define a training program, select the menu option **Define program**. Then select the menu option **Training** using the arrow keys. The below settings panel is displayed. To set or change the parameters in order, press **modify**.

The first setting defines the *Initial load*. e.g. 50 watts.
The setting *Duration A1* controls the duration of warming-up phase 1, e.g. 1 min.
The setting *Increase in load* controls by how many watts per minute the load is increased.
This is warming-up phase 2. Using the next setting, *Duration A2*, this phase can be limited in time in special cases. By default, the warming-up phase 2 is finished when the target HR is reached. When the target HR is reached, the load applied is automatically reduced by 10%.
This prevents an "excessive increase in heart rate" during the training phase (TP) which now begins.
The *Target HR* is set by the next parameter. The setting *Duration of training* controls the duration of the training phase (TP). The setting *Cool down* controls the period of time in which the load is reduced to 0 watts after termination of the training phase. The following settings Ask for Po – no/yes, Ask for HR – no/yes and Ask for weight – no/yes can be viewed when a new training is started and edited. Editing these parameters can be required when different persons want to use the training program.

Training-Program			
Initial load: 50 Watt			
Duration A1: 1min			
Increase of load: 10 Watt/min			
Duration A2: 5 min			
Training HR: 130 bpm			
Duration training: 10 min			
Duration recovery: 2 min			
Ask for Po: aus			
Ask for HR: ein			
Ask for weight: aus			
cancel			modify

Starting the Training Program in the menu **Start program** > **Training**.



ENGLISH

Please note:

Warming-up phase 2:

The training heart rate (target HR) should be reached during warming-up phase 2. However, A1 and A2 should together not exceed 5 to 8 minutes. This time is mainly determined by the *Po* value and the *increase in load*. From a physiological point of view, an *increase in load* by 10 watts per minute is recommended for a healthy person but it should not exceed 15 watts/minute even for well trained individuals. If the period of 5 to 8 minutes is not reached with the settings selected for the first training, the initial load (*Po*) should be adjusted.

Training phase:

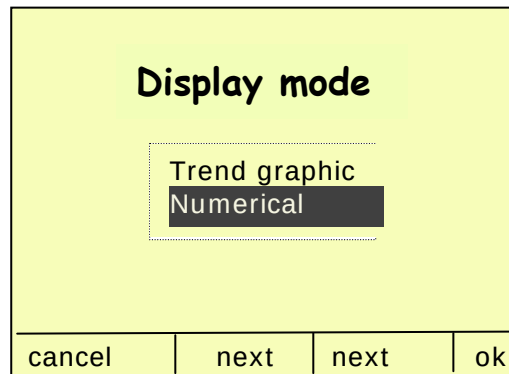
The effective training is in the training phase. It is important that the body, heart and circulation are trained but no overload is exerted. The pulse-steady-state program is a very easy means to achieve this. If the performance decreases by more than 15% within 20 minutes from the start of the training, the load is too high. In this case, reduce the target HR until an acceptable value is reached. If the performance decrease is less than 10%, the target HR can be increased.

Adjustment:

During the warming-up phase A1, the *Po* load can be adjusted in 5-watt steps using the + and - arrow keys.

During the training phase (TP), the target heart rate (target HR) can be adjusted using the arrow keys.

Select the menu **"Settings"** and then **"Display mode"** to select either trend graphs or numerical presentation. With the numerical presentation, individual values are easier to discern.



Numerical display mode

Program: 1

Duration 10	Speed 56
Load [watts] 80	Pulse [1/min] 95
Energy [kcal] 86	
Systole [mmHg] 145	Diastole [mmHg] 84
Cancel	Start

7.5 Rehabilitation version

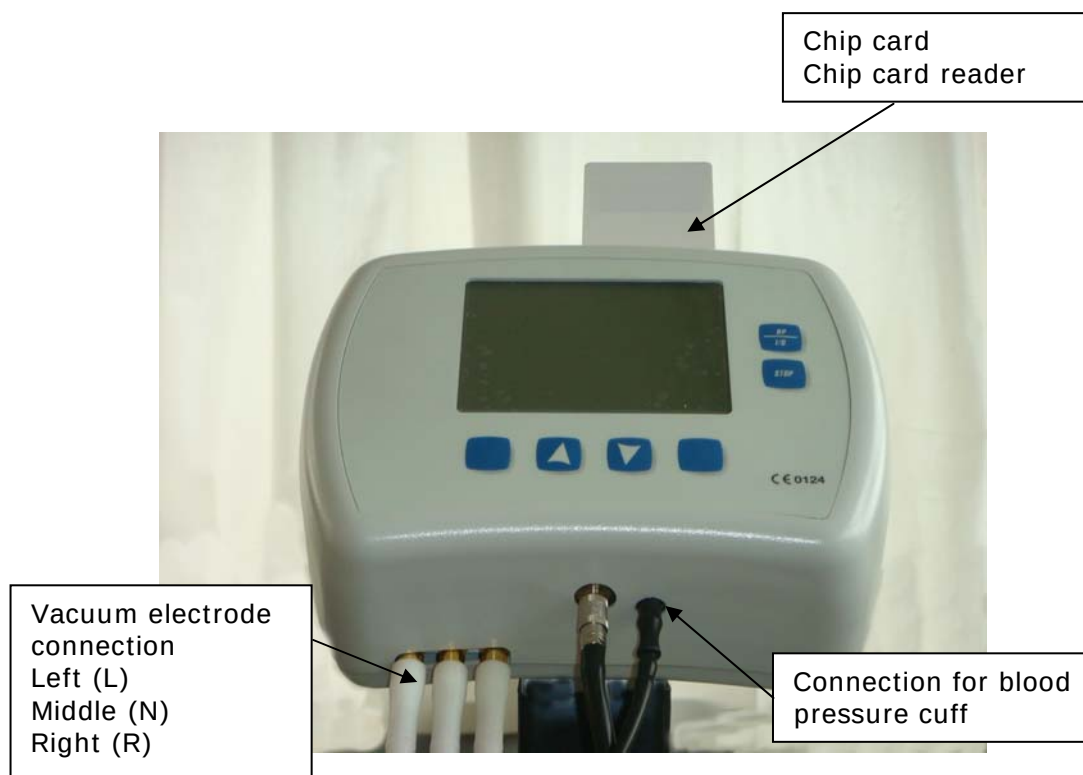
Ergometer systems Sana Sedeo 150/250 can be upgraded under the following type designation:

Sana Sedeo 150 (without blood pressure measurement device) or Sana Sedeo 250 (including blood pressure measurement device)

in order to be used in combination with a number of rehabilitation systems. To be able to implement this upgrade, the ergometer has the following additional functions or aggregates:

- a. ECG amplifier incl. USB converter
- b. Chip card reader, integrated in the control console
- c. Vacuum electrodes or patient cable for adhesive electrodes.

7.5.1 Additional control elements



The use of chip card and vacuum electrodes is described in the instructions for the rehabilitation program.

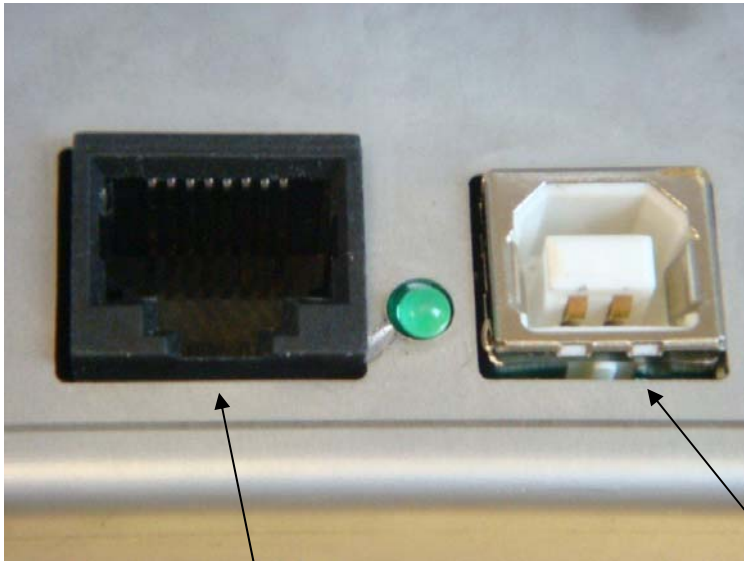
7.5.2 Data transmission options

In contrast to the standard version, the rehabilitation ergometer has a USB connection. If several ergometers are in use, the data transfer for the rehabilitation control program "Sana Sprint" (remote operation) is performed **via USB bus only**.

Please note:

The RS-232 interface is used for service purposes.

Lower side of the device



RS-232 interface

USB connection

The interfaces for the digital data transfer are located on the lower side of the ergometer.

Attention:

Only one digital interface may be used at a time.

8 Maintenance and Fault Clearing

8.1 Checking the Measuring Technology

The unit's measuring technology should be checked every 24 months. The following checks should be performed in the process:

1. Check of the overall mechanical condition of the ergometer
2. Display check (contrast, lighting, etc.)
3. Check of correct ergometer rotational speed display
4. Check of the measurement sensor for brake performance
5. Check of mechanical power loss of the ergometer's drive system
6. Electrical safety check
7. Check of the pressure measuring unit for the blood pressure recorder
8. Check of the pneumatic system for leaks
9. Check of the safety symbols and markings on the casing
10. Writing of a test protocol



These checks and any recalibrating work necessary should only be performed by authorised and trained personnel with the special tools required for this purpose.

8.2 Cleaning the Device

The surface of the casing can be cleaned with a soft cloth that is dry or moist. Commercially available cleaning agents for household appliances can be used. The seat should be cleaned with imitation leather cleaning material.



It is imperative to make sure that no water penetrates the device.



The keyboard foil should never be cleaned with petrol, nitro cleaner or acetone.

8.3 Cleaning the Blood Pressure Cuff for 250 HK

The blood pressure cuff is made of watertight plastic foil. It can be washed with a cloth and soapy water. The water temperature should not exceed 30 °C. It is not advisable to immerse the cuff in soapy water and then to wash it, as this could cause the fleece and Velcro strips to mat. Should it nonetheless be necessary to wash the cuff in water, the microphone must be removed and the air intake valve in the cuff closed off.

8.4 Eliminating electromagnetic interferences

The unit is only designed for operation in the following electromagnetic environment:

Radio frequency emission according to CISPR 11, group 1, class B.

Group 1 means that the ergometer Sana Sedeo 150/250 exclusively uses HF energy for its internal function. This makes its HF emission very low and unlikely to disturb electronic devices in the vicinity.

Class B means that the ergometer Sana Sedeo 150/250 is suitable for use in any facilities including residential areas, even if it is directly connected to the public mains that also supplies residential buildings.

The unit is resistant to jamming in an electromagnetic environment if the following prerequisites are met:

- The voltage corresponds to the typical business or hospital environment, and the humidity is at least 30%, especially if the floors are synthetic.

If any disorders should occur nevertheless, especially in the vicinity of devices labelled with the symbol  "non-ionic electromagnetic radiation", check the recommended minimal distance according to the following table. More information is given in the service manual.

Recommended safety distances between portable and mobile HF telecommunication devices and the Sana Sedeo 150 / 250			
The Sana Sedeo 150/250 is designed for operation in an electromagnetic environment with controlled HF disturbance. The customer or user of the Sana Sedeo 150/250 can help avoid electromagnetic disturbances by keeping the minimum distance between portable and mobile HF telecommunication devices (senders) and the ergometer, depending on the output performance of the communication device as indicated below.			
HF source	Rate [MHz]	Rated power P of the sender [W]	Distance [m]
Microcellular phone, CT1+, CT2, CT3, wireless headphones	885–887 MHz	0,01	0,23
Babyphone	27–41 MHz	0.1	0.37
Bluetooth systems (wireless mouse, wireless keyboard, handsfree set)	2400-2500	0.0025	0.38
Cordless DECT telephone, WLAN (laptop, PDAs), UMTS phone	1880-2500	0.25	1.17
Mobile phone USA	850/1900	1,2	1.8
Mobile phone, GSM850, NMT900, DCS 1800	850/900/1800	1	2.3
Mobile phone, GSM 900	900	2	3.3
Walkie-talkie (rescue services, police, fire brigade, maintenance services)	81-470	5	2.6
Mobile telephone system (rescue service, police, fire brigade)	81-470	100	11.7

8.5 Checking and Setting the Supply Voltage

On delivery, the unit is set for the local supply voltage (110/115 ~ or 230/240 V ~). The current voltage setting is recorded on the mains module. The power unit covering lid on the bottom of the unit must be opened to convert the voltage. The voltage can then be changed on the power unit on-board with a special voltage selector switch.



Voltage conversion should only be performed by authorised and trained personnel.

8.6 Changing a Mains Fuse

The fuse switch is located in the centre of the mains module. The lid can be pried out of its lock-in position with the help of a small screwdriver. It can then be pulled out of the fuse well. Two fuses are located in the fuse switch. After a continuity check, change the fuses if necessary. Return the fuse switch to the well and press it into the lock-in position.



Replace fuses only with other fuses of the same type with the same electric data: 2 x 1.25 AT for 230 V, or 2 x 2.5 AT for 110 V.

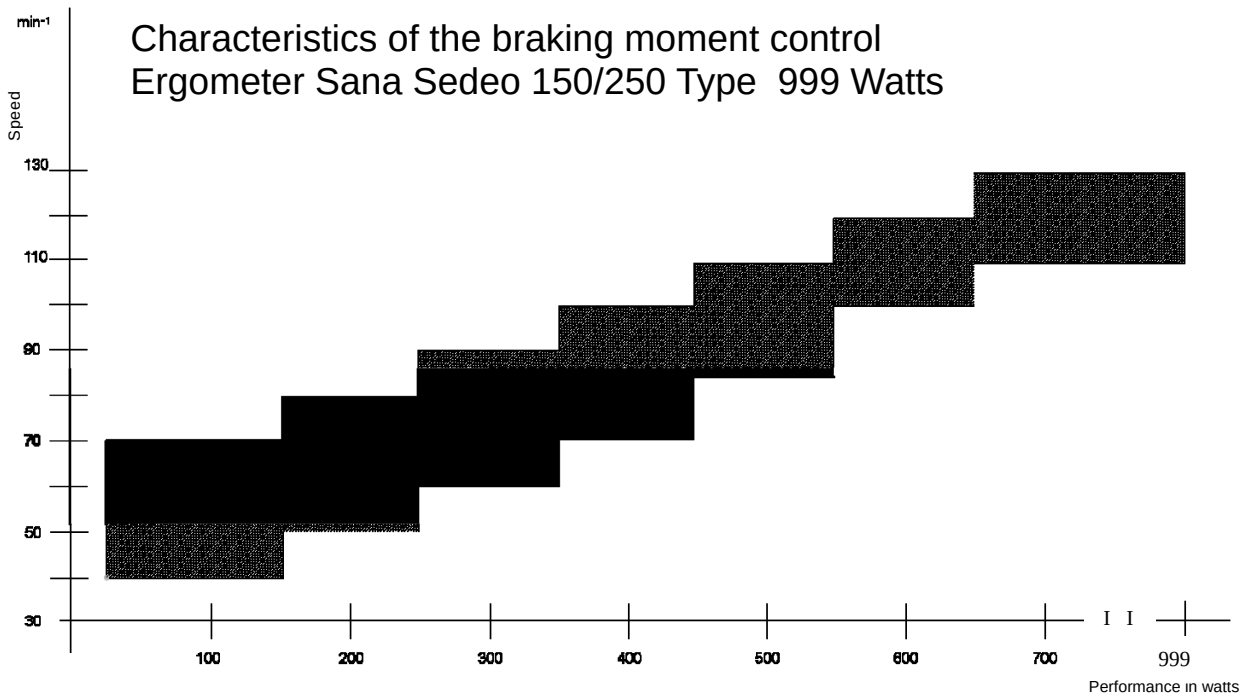
8.7 Disposal Information

Devices that are no longer usable can be returned to ergosana for disposal. Alternatively, the device can be taken to an approved disposal location.



The control console of the device contains a buffer battery which must be disposed of separately.

9 Appendix



9.1 Technical Customer Service and Sales Locations

ergosana products are also sold as OEM products with other brand names. These devices are exclusively sold by authorised agents. The agents are trained in the service of our devices. Please contact one of these specialist dealers if your unit requires servicing.

If this is not possible please contact the company's central service department:

Service department
ergosana GmbH
Truchtefinger Str. 17
D-72475 Bitz

Phone: +49 74 31 9 89 75 13
Fax: +49 74 31 9 89 75 15
<http://www.ergosana.de/>

